VISIT…

ГЛАВНОЕ АРТИЛЛЕРИЙСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ КРАСНОЙ АРМИИ

РУКОВОДСТВО
ПО ВОЙСКОВОМУ РЕМОНТУ
50-мм РОТНОГО МИНОМЕТА
обр. 1940 г.

При пользовании книгой «Руководство по войсковому ремонту 50-мм ротного миномета обр. 1940 г.» сделать следующие исправления:

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать	По чьей вине
[illegible]	снизу	ручку	руку	ГАУ
[illegible]	снизу	⌀ 8 мм	⌀ 3 мм	корректора Шкуратово
[illegible]	снизу	12×Н2А	12ХН2А	»
[illegible]	сверху	199 мм	19,9 мм	ГАУ
3	снизу	100 мм	120 мм	ГАУ
2	снизу	Ширина губок	125 мм	ГАУ

Главное Артиллерийское Управление Красной Армии

ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
НАРОДНОГО КОМИССАРИАТА ОБОРОНЫ СОЮЗА ССР
МОСКВА—1942

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Введение 4

Общие указания 5

Часть первая

Ремонт частей миномета

Устранение общих неисправностей 7

Ремонт ствола

Неисправности ствола, подлежащие устранению при войсковом ремонте 11
Неисправности ствола, влекущие за собой его замену 12
Осечки при закрытом кране 13
Осечки при открытом кране 14
Прорыв газов при закрытом кране 15
Не сходится нулевое деление крана с риской на стволе . . . . . —
Тугой ход (с заеданиями) дистанционного крана в резьбовом сопряжении со стволом 16
Увеличенное боковое качание ствола 17
Ненадежное крепление ствола *сб. 1* в хомуте *2-23* . . . . . —

Ремонт двуногн

Амортизатор работает неэнергично—не ставит верглюга в первоначальное положение 19
Поворотный механизм работает туго, с рывками 21
Увелвченный мертвый ход поворотного механизма (более 1/2 оборота) 22
Раскололась ручка *2-33* 23
Подъемный механизм работает туго—с рывками . . . . . —
Шаткость ручки *2-43* подъемного механизма 25
Механизм горизонтирования работает туго, с рывками . . . . . —
Поперечная трещина на ноге двуногн *сб. 2-3* 26
Поперечный излом ноги двуногн *сб. 2-3* . . . . . —
Трещины по шву приварки хомута *2-23* к трубе *2-22* или отлом хомута 27

Ремоит опориой плиты

Трещины по сварке 28
Трещины в листе плиты *3-1* . . . . . —
Выкрашивание наплавки на пересечении ребер *3-3*, *3-4*, *3-5* . . . . . —

Ремоит прицела

Шаткость передней рамки *4-20* в положении по боевому 29
Шаткость задней рамки *4-22* в положении по-боевому . . . . . —
Ненадежность закрепления визирующего механизма *сб. 4-6* зажимом *4-31* 30
Тугой ход задней обоймы *сб. 4-5* . . . . . —
При вращении (нывинчивании) регулировочного винта *4-25* стрелка задней обоймы *сб. 4-5* не отводится в сторону ухода нвита 32
Неисправности в уровнях *сб. 4-8* и *сб. 4-9* прицела . . . . . —
Ненадежное крепление прицела *сб. 4* на пальце прицела *2-21* . . . . —
Выверка механического прицела *сб. 4* 34
Выверка прицельной линии 36

Часть вторая

Карты слесарной и токарной обработки

		Стр.
Общие указания		41
Карта № *1.*	Воронение	42
» № *2.*	Устранение помятости ствола	44
» № *3.*	Устранение царапин в канале ствола	47
» № *4.*	Замена пяты *1-5* казенника	48
» № *5.*	Перенарезка резьбы М4×0,7*Н* под повышенный стопорный винт *1-9*	49
» № *6.*	Устранение бокового качания ствола	—
» № *7.*	Восстановление заваркой резьбы М8×1,25*Н* в хомуте *2-23*	51
» № *8.*	Рихтовка труб *2-3*, *2-17*, *2-19*, *2-22*	52
» № *9.*	Рихтовка труб *сб. 2-5* и *2-16*	55
» № *10.*	Замена ходового винта *2-11*	56
» № *11.*	Перенарезка резьбы в ходовом винте *2-11* под повышенный винт *2-34*	57
» № *12.*	Постановка повышенного штифта *2-37*	58
» № *13.*	Ремонт стяжки *сб. 2-10*	59
» № *14.*	Постановка планки при трещине или изломе ноги двуноги *сб. 2-3*	60
» № *15.*	Постановка накладок на ноге двуноги *сб. 2-3*	61
» № *16.*	Заварка трещины по шву приварки хомута *2-23* к трубе *2-22* и приварка хомута	64
» № *17.*	Заварка трещин в листе плиты *3-1*	65
» № *18.*	Восстановление наплавки на пересечении ребер *3-3*, *3-4*, *3-5* плиты	67
» № *19.*	Замена пружины *4-11*	69
» № *20.*	Восстановление резьбовых отверстий М3×0,5*Н* под винты *4-15*	70
» № *21.*	Постановка дополнительных шайб *4-16*	72
» № *22.*	Замена зажима *4-31*	74
» № *23.*	Замена винта *4-25*	76
» № *24.*	Постановка наделки в гнездо кронштейна *4-1*	77
» № *25.*	Восстановление резьбовых отверстий 1М8×1*Н* и М3×0,5*Н* в пальце прицела *2-21*	81
» № *26.*	Изготовление оправки для рихтовки ствола	83
» № *27.*	Изготовление стопорных винтов *4-40* и *1-9*	86
» № *28.*	Изготовление ходового винта *2-11*	88
» № *29.*	Изготовление повышенного винта *2-34*	90
» № *30.*	Изготовление повышенного штифта *2-37*	92
» № *31.*	Обработка стяжки *сб. 2-40*	93
» № *32.*	Изготовление вставки стяжки *2-52*	94
» № *33.*	Изготовление шайбы *4-16*	95
» № *34.*	Изготовление зажима *4-31*	96
» № *35.*	Изготовление регулировочного винта *4-25*	98
» № *36.*	Изготовление пружины *4-27*	101
» № *37.*	Изготовление винта *2-45*	103
» № *38.*	Изготовление винта *2-46*	104

Приложение 1. Рабочая дефектная ведомость — 106

Приложение 2. Перечень нормального, остовского и универсального инструмента для войскового ремонта 50-*мм* РМ — 108

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по войсковому ремонту 50-*мм* ротного миномета обр. 1940 г. состоит из двух частей.

Первая часть содержит в себе дефектацию миномета и краткие указания по его ремонту.

Для облегчения пользования первой частью руководство снабжено чертежами, цифры на которых соответствуют номерам рассматриваемых неисправностей.

Вторая часть состоит из карт слесарной и токарной обработки, составленных для тех операций ремонта, которые требуют специальных указаний.

Карты слесарной и токарной обработки составлены в порядке проведения технологических операций и снабжены эскизами, на которых цифры в кружках соответствуют номерам операций.

Для накопления более подробных данных по перечню неисправностей и для обмена опытом по устранению этих неисправностей желательно, чтобы все замечания и предложения по содержанию настоящего руководства из войсковых частей направлялись в соответствующие округа и далее в Ремонтное управление ГАУ Красной Армии для внесения коррективов и дополнений в руководство.

Ремонт минометов производят: минометный расчет, рота, полковая мастерская и армейская артиллерийская ремонтная мастерская (ААРМ).

К операциям ремонта, выполняемого ААРМ, относятся: пригонка или замена отдельных деталей, механизмов и сборок, требующих слесарно-пригоночных, токарных, электросварочных и других операций, а также переклепка глухих соединений в больших размерах, чем это допускается для полковых мастерских.

Отдельные из вышеуказанных операций могут осуществляться и непосредственно в полковых мастерских, если эти мастерские располагают соответствующими производственными возможностями.

В зависимости от обстановки ААРМ производит работы или совместно с полковыми мастерскими, или отдельно от них.

В некоторых случаях в ААРМ рекомендуется направлять лишь отдельные детали или сборки для проведения специальных технологических операций (сварка, пригонка, станочные работы и т. п.), с тем чтобы часть работ по ремонту выполняли непосредственно полковые мастерские.

Указанные в руководстве допустимые пределы отклонений в работе механизмов не должны, однако, служить основанием для того, чтобы к ремонту механизмов приступать только в тех случаях, когда эти пределы достигнуты.

В процессе текущего или планово-предупредительного ремонта неисправности в отдельных сочленениях, вызывающие нарастание отклонений, следует устранять немедленно, так как несвоевременное устранение неисправности может вызвать прогрессирующий износ других сочленений и всего механизма.

Указанные в руководстве пределы отклонений в работе механизмов допускаются лишь в тех случаях, когда все наличные ресурсы для ремонта механизма исчерпаны (например: отсутствие в данный момент запасных частей, необходимость проведения более сложных технологических операций, неосуществимых в условиях данной обстановки, и т. д.).

Каждому ремонту миномета должна предшествовать дефектация, позволяющая установить техническое состояние миномета и определить объем работ по его ремонту.

Для подготовки миномета к дефектации следует:

а) удалить смазку из канала ствола и дистанционного крана, промыть их керосином и вытереть насухо внутри и снаружи;

б) очистить от грязи и протереть насухо все наружные поверхности миномета.

Дефектацию миномета необходимо начинать проверкой работы механизмов на собранном миномете, а затем переходить к отдельным механизмам, деталям и их сочленениям, последовательно производя разборку миномета.

Во всех случаях, если при проверке механизмов собранных минометов работа механизмов не выходит за пределы допустимых отклонений, указанных в руководстве, дальнейшую проверку механизмов не производят и детали их после очистки подвергают только внешнему осмотру при разборке.

При разборке следует обращать внимание на указания в руководстве, с тем чтобы узел или механизм разбирать не сразу, а постепенно, в соответствии с технологией дефектации.

Если по ходу работ требуются повторные сборки и опробования сочленений работой, то трущиеся поверхности обследуемых участков следует очистить от грязи и вновь поставить на место, обязательно слегка смазав их.

При обнаружении неисправностей механизма должны быть выявлены все причины, вызывающие неисправность, по всем пунктам, перечисленным в руководстве.

При установлении величины фактических зазоров в сопряжениях измерения надо производить в нескольких местах и принимать среднюю величину.

Результаты дефектации должны быть занесены в дефектную ведомость (см. приложение 1), служащую отправным документом для подготовки производства ремонта.

Выявленные неисправности следует устранять согласно указаниям настоящего руководства.

Простейшие недостающие детали при ремонте изготовляют местными средствами.

В основу разработки настоящего руководства положены чертежи лит. А, утвержденные НТЖ 1940 г. с изменениями и дополнениями по НТЖ 1940 г., ТУ основного производства № М-22 на 50-*мм* ротный миномет 52-М-822 и Руководство службы при 50-*мм* ротном минометe обр. 1940 г., Воениздат НКО СССР 1940 г.

РЕМОНТ ЧАСТЕЙ МИНОМЕТА

УСТРАНЕНИЕ ОБЩИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Неисправности и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Нарушение воронения	Рота
Проверить состояние воронения наружным осмотром миномета	Как временное мероприятие места деталей с поврежденным воронением смазывать ружейной смазкой
	ААРМ
	Детали с поврежденным воронением—воронить (карта № 1)
Нарушение окраски	Полк
Проверить состояние окраски наружным осмотром миномета	Детали с поврежденной окраской перекрасить масляной краской защитного цвета Как временное мероприятие места деталей с поврежденной окраской смазывать ружейной смазкой

Неисправности и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Ржавчина Проверить состояние миномета осмотром его в собранном виде, а при необходимости—разобрать	Р о т а Немедленно удалить ржавчину, предварительно размягчив ее керосином и тщательно протерев после этого пораженные участки ветошью, не оставляя керосин надолго на пораженных участках во избежание добавочного налета ржавчины Если невозможно удалить ржавчину способом, указанным выше, допускается применение угольного порошка из толченого древесного угля или мелкого наждака (наждачная пыль, отмученный наждак) с маслом Категорически запрещается удалять ржавчину песком, толченым кирпичом и мелом
Забоины и задирины на рабочих поверхностях деталей Проверить состояние деталей осмотром	П о л к Удалить механические повреждения шабером или личным напильником, снимая лишь приподнятый металл и притупляя острые края, не выводя получившиеся вмятины в металле

Неисправности и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Разворот прорезей (шлицов) у винтов	
Проверить состояние прорезей (шлицов) осмотром и опробованием их отверткой	Полк Заменить поврежденные винты При отсутствии винтов пропилить прорези вновь в направлении, перпендикулярном к имеющимся прорезям, и разделать их под нормальный размер ААРМ Изготовить винты
Поломка головок у зажимных винтов	
Проверить состояние головок винтов осмотром	Рота Заменить поврежденные винты ААРМ Изготовить винты
Срыв резьбы у деталей	
Проверить состояние резьбы осмотром деталей. Местные срывы резьбы могут быть по длине не более $^1/_3$ витка нарезки и встречаться не чаще чем через один виток Сумма местных срывов резьбы не должна превышать 10% общей длины нарезки	Полк Зачистить поврежденные витки нарезки Заменить детали, если срыв резьбы более допускаемых пределов

Неисправности и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Погибы деталей	П о л к
Проверить состояние деталей осмотром	Выправить детали без нагрева на торце деревянного чурбака или на наковальне, используя кузнечные поддержки и обжимки; при невозможности выправить заменить детали
Поломка шплинтов и разводных колец	П о л к
Проверить состояние деталей осмотром	Изготовить детали своими средствами или заменить их запасными
Стертость окраски рисок, делений и цифр на стволе, дистанционном кране и пальце прицела	М и н о м е т н ы й р а с ч е т
Осмотреть состояние окраски	Как временное мероприятие риски и цифры слегка смочить влажной материей и заполнить мелом. Мел за пределами рисок и цифр удалить
	П о л к
	Окрасить белым лаком
Забитость резьбы у деталей	П о л к
Проверить состояние резьбы осмотром деталей и опробовать их в сопряжении	Исправить наружную резьбу зачисткой витков трехгранным личным напильником (надфилем) или шабером, а внутреннюю — зачисткой витков крючком-шабером

РЕМОНТ СТВОЛА

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
В стволе могут наблюдаться неисправности: а) подлежащие устранению при войсковом ремонте, б) влекущие за собой замену ствола	
Состояние ствола определяют осмотром его как изнутри, так и снаружи Для освещения канала ствола в процессе его осмотра необходимо отделить ствол от дистанционного крана, направить лучи света ручного электрофонаря в канал ствола и освещать обследуемые участки канала. При дневном освещении к срезу ствола приложить наклонно лист белой бумаги или зеркало и, изменяя угол наклона, направлять отраженный луч света на обследуемые участки канала	
а) Неисправности ствола, подлежащие устранению при войсковом ремонте	
1. Забоины и задирины на наружной поверхности ствола Осмотреть поверхность ствола	Полк Зачистить шабером или личным напильником приподнятый металл и притупить острые края, не выводя получившиеся вмятины в металле

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
2. Помятость ствола	ААРМ
Осмотреть ствол Проверить, проходит ли свободно в канале ствола учебно-практическая разряженная мина	Выправить канал ствола (карты № 2 и 26) При невозможности выправить канал ствола заменить ствол
б) Неисправности ствола, влекущие за собой его замену	
1. Трещины	ААРМ
Осмотреть ствол Место предполагаемой трещины (если она снаружи ствола) зачистить шабером или личным напильником; при наличии трещины на зачищенной блестящей поверхности остается темный след, видимый невооруженным глазом или в лупу Если предполагаемая трещина находится в канале ствола, опробовать сомнительное место иглой, закрепленной на древке, продвигая иглу острием вдоль предполагаемой трещины; острый конец иглы в трещине будет застревать, а по царапине скользить Сомнительные трещины проверить травлением соляной кислотой	Заменить ствол

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
2. Раздутие ствола	ААРМ
Осмотреть внутреннюю и наружную поверхности ствола Наличие раздутия определяют по теневому кольцу, появляющемуся на внутренней поверхности канала ствола в месте раздутия, и по просвету между стволом и линейкой, приложенной к наружной поверхности ствола	Заменить ствол
3. Разгар канала ствола	ААРМ
Осмотреть канал ствола **Разгар, образующий сетку, видимую глазом, не допускается**	Заменить ствол
Осечки при закрытом кране	
Причины осечки [1]	
1. Разгар жала бойка 1-6 (1 на черт. 1) [2]	Рота
Снять дистанционный кран, очистить и осмотреть ударную часть бойка	Заменить боек запасным

[1] При определении причин осечки предварительно проверить, не загрязнено ли центрирующее утолщение мины, и осмотреть капсюль. При наличии центрального накола капсюля и нормальной глубине накола (до 1 *мм*) причиной осечки является отказ капсюля.

[2] Чертежи см. на стр. 39 и 40.

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
2. Царапины с поднятием металла или загрязнение в канале ствола	Полк
Осмотреть канал ствола	Очистить канал ствола. Зачистить приподнятый металл и притупить острые края царапин, не выводя получившихся рисок в металле и не повреждая соседних участков (карта № 3)
Осечки при открытом кране	
Причины осечки[1]	
1. То же, что и при закрытом кране (п. 1 и 2)	
2. Шаткость (разболтанность) бойка в отверстии пяты казенника (2 на черт. 1)	Рота
Отделить пяту казенника *1-5* от трубы казенника *1-3*, промерить диаметр цилиндрической части бойка *1-6* и диаметр отверстия в пяте казенника *1-5*	Заменить боек запасным
Допускаемый зазор в сопряжении 0,3 *мм*	ААРМ
	Заменить пяту казенника, если диаметр отверстия под боек более 17,3 *мм* (карта № 4)

[1] При определении причин осечки предварительно проверить, не загрязнено ли центрирующее утолщение мины, и осмотреть капсюль. При наличии центрального накола капсюля и нормальной глубине накола (до 1 *мм*) причиной осечки является отказ капсюля.

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
При отделении пяты казенника от трубы казенника могут быть обнаружены дефекты:	
а) Срыв резьбы М4×0,7h в стопорном винте 1-9 (3 на черт. 1)	Рота
Осмотреть резьбу винта	Заменить стопорный винт запасным
б) Срыв резьбы М4×0,7Н в пяте казенника 1-5 под стопорный винт 1-9 (4 на черт. 1)	ААРМ
Опробовать резьбу в сопряжении со стопорным винтом	Перенарезать резьбу на М5 × 0,8*Н*. Изготовить винт М5 × 6 (карты № 5 и 27)
Прорыв газов при закрытом кране	
Причина неисправности:	
Разгар конусных поверхностей бойка 1-6 и кольца 1-2 (5 на черт. 1)	Рота
Осмотреть боек и кольцо	Заменить боек запасным
Не сходится нулевое деление крана с риской на стволе	
Причины несовпадения нулевых делений:	
1. Износ конусных поверхностей бойка 1-6 и кольца 1-2 (6 на черт. 1)	Минометный расчет
	Учитывать перекрытие рисок на трубе и кране при установках дистанционного крана

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
	ААРМ Отметить в формуляре величину погрешности. Нанести краской на стволе величину погрешности (несовпадение нулевых делений)
2. Износ резьбы ствола в сопряжении с дистанционным краном (7 на черт. 1)	Минометный расчет Учитывать перекрытие рисок на трубе и кране при установках дистанционного крана ААРМ Отметить в формуляре величину погрешности. Нанести краской на стволе величину погрешности (несовпадение нулевых делений)
Тугой ход (с заеданиями) дистанционного крана в резьбовом сопряжении со стволом Причина заедания: *Заусенцы или задиры на резьбе трубы дистанционного крана или ствола (8 на черт. 1)*	
Осмотреть резьбу	Полк Зачистить шабером или личным напильником приподнятый металл

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Увеличенное боковое качание ствола Поставить миномет возле прочно стоящего предмета (стол, стена, забитый колок и т. д.), установить ствол на середине горизонтальной трубы *2-8*, вывести вверх доотказа вертикальную трубу *2-16* подъемного механизма и придать стволу угол 75° Приложить к дульному срезу ствола масштабную линейку так, чтобы конец ее упирался в прочно стоящий предмет Оставляя линейку неподвижной (упертой в прочно стоящий предмет), усилием руки отвести ствол в крайнее левое и крайнее правое положения. Разность в показаниях делений линейки не должна превышать 6 *мм* (или 3 *мм* на сторону)	
Причина увеличенного бокового качания ствола: *Растянута труба 2-3 у верхнего торца (9 на черт. 1)*	ААРМ Обжать трубу *2-3* (карта № 6)
Ненадежное крепление ствола *сб. 1* в хомуте *2-23* Опробовать крепление ствола в хомуте Проворачивание ствола в хомуте не допускается	

Неисправности ствола и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Причины ненадежного крепления ствола в хомуте:	
1. Ослабление винта 2-28	Рота
Опробовать винт шатанием	Подтянуть винт
2. Срыв резьбы М8×1,25h в винте 2-28 (10 на черт. 1)	Рота
Осмотреть резьбу	Заменить винт запасным
3. Осадка или поломка шайбы Гровера 2-51 (11 на черт. 1)	Рота
Осмотреть шайбу	Заменить шайбу Гровера запасной
4. Срыв резьбы М8×1,25H в хомуте 2-23 (12 на черт. 1)	ААРМ
Осмотреть резьбу	Заварить резьбовое отверстие и нарезать вновь (карта № 7)

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Амортизатор работает неэнергично—не ставит вертлюга в первоначальное положение [вертлюг останавливается в различных произвольных точках]	
Опробовать работу амортизатора: нажимом руки отвести вертлюг в направлении к дульному срезу, постепенно освобождая пружину, дать возможность вертлюгу отойти в обратном направлении; вертлюг должен отходить плавно, без заеданий	
Торец [illegible]ской части вертлюга должен остановиться на расстоянии не менее 75 *мм* **от дульного среза ствола**	
В таком же порядке отвести вертлюг в направлении к казенной части; торец вертлюга должен остановиться на расстоянии не более 90 *мм* от дульного среза ствола	
Причины неисправности амортизатора:	
1. Задирины или забоины на трубе амортизатора 2-19 в сопряжении с трубой 2-22	П о л к
Разобрать амортизатор и осмотреть трущиеся поверхности трубок	Зачистить шабером или личным напильником приподнятый металл, не выводя получившиеся вмятины в металле

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
2. Излом большой пружины амортизатора 2-24 (13 на черт. 1)	Рота
Осмотреть пружину	Заменить пружину запасной
3. Излом малой пружины амортизатора 2-26 (14 на черт. 1)	Рота
Осмотреть пружину	Заменить пружину запасной
4. Осадка большой пружины амортизатора 2-24 (15 на черт. 1)	Рота
Промерить длину пружины в свободном состоянии Длина пружины должна быть не менее 115 *мм*	Заменить пружину запасной
5. Осадка малой пружины амортизатора 2-26 (16 на черт. 1)	Рота
Промерить длину пружины в свободном состоянии Длина пружины должна быть не менее 25 *мм*	Заменить пружину запасной
6. Изгиб трубы амортизатора 2-19 или трубы 2-22 (17 на черт. 1)	Полк
Проверить ход трубок в сопряжении. При тугом ходе проверить прямизну трубок	Выправить трубы без нагрева в тисках с деревянными подкладками или на деревянном чурбаке (карта № 8)

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Поворотный механизм работает туго, с рывками Проверить работу поворотного механизма. Приложить руку ладонью к ручке *2-33* не сгибая ладони руки, легким нажатием на ручку провернуть ручку вперед и назад в горизонтальной плоскости; рукоятка при этом должна вращаться и приводить в действие поворотный механизм Причины тугого хода поворотного механизма:	
***Изгиб** горизонтальной трубы сб. 2-5 (18 на черт. 1)* Разобрать поворотный механизм и проверить прямизну горизонтальной трубы линейкой на просвет	Полк Выправить горизонтальную трубу без нагрева в тисках с деревянными подкладками или на деревянном чурбаке (карта № 9)
2. Изгиб трубы 2-17 (19 на черт. 1) Проверить прямизну трубы линейкой на просвет	Полк Выправить трубу без нагрева в тисках с деревянными подкладками или на деревянном чурбаке (карта № 8)

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Увеличенный мертвый ход поворотного механизма (более $^1/_2$ оборота) Вращать ручку *2-33* в какомлибо определенном направлении до начала движения вертлюга Нанести общую риску на трубе *2-17* и на торце ручки Медленно вращать ручку в обратном направлении до момента начала движения вертлюга Перенести риску с трубы на торец ручки в новом ее положении. Угол между рисками покажет величину мертвого хода, который не должен превышать $^1/_2$ оборота ручки Причины мертвого хода поворотного механизма:	
Износ бурта трубы 2-17 в сопряжении с буртом ходового винта 2-11 и торца трубы 2-17 с торцом втулки 2-31 (20 на черт. 1)	Полк Поставить шайбу, изготовленную своими средствами
Если по предыдущему пункту мертвый ход не будет выбран, то причиной увеличенного мертвого хода является:	
Износ резьбы ходового винта 2-11 в сопряжении с резьбой горизонтальной трубы 2-8 (21 на черт. 1)	ААРМ Изготовить ходовой винт *2-11* по резьбе горизонтальной трубы (карты № 10 и 28)

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Раскололась ручка *2-33* *(22 на черт. 1)*	
Осмотреть ручку	Минометный расчет
	Заменить ручку запасной. При отсутствии ручки для замены перевязать ручку (у торцов) тонким шпагатом, суровой ниткой или тонкой проволокой
При замене ручки *2-33* могут быть обнаружены следующие дефекты:	
Рыхлые резьбы М4×0,7Н под винт 2-34 в ходовом винте 2-11 (23 на черт. 1)	
Осмотреть резьбу и опробовать постановкой винт	ААРМ
	Перенарезать резьбу на М5×0,8*Н* Изготовить винт М5×18 (карты № 11 и 29)
Подъемный механизм работает туго, с рывками	
Проверить работу подъемного механизма поворотом ручки *2-42* Усилие для поворота ручки в начале работы подъемного механизма не должно превышать примерно 1 *кг* Мертвый ход ручки подъемного механизма при опущенной вниз доотказа вертикальной трубе *2-16* допускается	

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Причины тугого хода подъемного механизма:	
1. Заусенцы или задиры на резьбе винта 2-36 в сопряжении с вертикальной трубой 2-16 (24 на черт. 1)	Полк
Разобрать подъемный механизм и проверить ход винта *2-36* в сопряжении с резьбой вертикальной трубы *2-16*	Зачистить резьбу шабером или личным напильником
2. Изгиб винта 2-36 (25 на черт. 1)	Полк
Проверить прямизну винта линейкой на просвет	Выправить винт без нагрева на деревянном чурбаке или свинцовой подкладке медным молотком
3. Изгиб вертикальной трубы 2-16 и трубы 2-3 (26 на черт. 1)	Полк
Проверить ход вертикальной трубы *2-16* в сопряжении с трубой *2-3* При тугом ходе проверить прямизну вертикальной трубы *2-16* линейкой на просвет и по ней проверять трубу *2-3*	Выправить трубу *2-16* или *2-3* без нагрева, в тисках с деревянными подкладками или на деревянном чурбаке (карты № 8 и 9)
4. Заедание казенника в подпятнике опорной плиты 3-2 (27 на черт. 1)	Полк
Опробовать безотказность вращения пяты казенника проворачиванием ствола в подпятнике	Зачистить шабером или личным напильником приподнятый металл, не выводя получившиеся вмятины в металле

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Шаткость ручки *2-43* подъемного механизма	
Опробовать крепление ручки. Шаткость ручки на штифте *2-37* не допускается	
Причины шаткости:	
1. Намин штифта 2-37 (28 на черт. 1)	Рота
	Заменить штифт запасным
2. Разбитость отверстий под штифт 2-37 в ручке 2-43 и в винте 2-36 (29 на черт. 1)	ААРМ
	Развернуть отверстия на больший диаметр, изготовить и поставить повышенный штифт (карты № 12 и 30)
Механизм горизонтирования работает туго, с рывками	
Проверить работу механизма горизонтирования поворотом стяжки *сб. 2-10*	
Причины тугого хода механизма горизонтирования:	
1. Забоины на резьбе в правом 2-32 и левом 2-10 соединительных винтах (30 на черт. 1)	Полк
	Зачистить шабером или личным напильником приподнятый металл

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
2. Срыв правой резьбы 1М10×1Н в стяжке сб. 2-10 (31 на черт. 1)	ААРМ
Осмотреть резьбу	Обрезать стяжку *сб. 2-10*, изготовить и приварить вставку (карты № 13, 31 и 32)
Поперечная трещина на ноге двуногн *сб. 2-3*	Минометный расчет
Осмотреть двуногу	Как временное мероприятие пригнать и вставить в желобок ноги деревянную планку в месте трещины и туго перевязать шпагатом или проволокой (карта № 14)
	ААРМ
	Выгнуть по форме профиля накладку из листовой стали, вставить ее в желобок ноги и приварить по торцам. (карта № 15)
Поперечный излом ноги двуногн *сб. 2-3*	Минометный расчет
Осмотреть двуногу	Как временное мероприятие пригнать и вставить в желобок ноги деревянную планку в месте излома и туго перевязать шпагатом или проволокой (карта № 14)

Неисправности двуноги и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
	ААРМ Выгнуть по форме профиля накладку из листовой стали, вставить ее в желобок ноги, приклепать 8 заклепками к частям сломанной ноги и приварить по торцам (карта №. 15)
Трещины по шву приварки хомута *2-23* **к трубе** *2-22* **или отлом хомута** *(32 на черт. 1)* **Осмотреть** место приварки **хомута к трубе**	ААРМ Заварить трещину или приварить хомут к трубе (карта № 16)

РЕМОНТ ОПОРНОЙ ПЛИТЫ

Неисправности опорной плиты и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Трещины по сварке Осмотреть сварные швы плиты	ААРМ Вырубить наплавленный металл в местах трещин и заварить вновь
Трещины в листе плиты *3-1* Вдоль предполагаемой трещины шабером снять окраску, а затем узким зубилом (крейцмейселем) — стружку глубиной примерно 0,25 *мм*; при наличии трещины снятая стружка обычно распадается на две части, а на блестящей поверхности металла остается темный след, видимый глазом или в лупу	ААРМ У концов трещин длиной не более 15 *мм* засверлить отверстия диаметром 3,5 *мм* У концов трещин длиной свыше 15 *мм* засверлить отверстия диаметром 3,5 *мм*, подготовить под заварку и заварить (карта №. 17)
Выкрашивание наплавки на пересечении ребер *3-3; 3-4; 3-5 (33 на черт. 1)* Осмотреть места наплавки	ААРМ Наплавить слой металла и обработать (карта № 18)

РЕМОНТ ПРИЦЕЛА

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Шаткость передней рамки *4-20* **в положении по-боевому** Опробовать крепление рамки (в положении по-боевому); шаткость рамки не допускается Причина шаткости:	
Излом или осадка пружины 4-11 (34 на черт. 2)	Рота
Осмотреть и опробовать пружину	Заменить пружину (карта № 19)
Шаткость задней рамки *4-22* **в положении по-боевому** **Опробовать крепление** рамки **(в положении по-боевому)**; шаткость рамки не допускается Причина шаткости рамки:	
Излом или осадка пружины 4-14 (35 на черт. 2)	Рота
Осмотреть и опробовать пружину	Заменить пружину
При замене пружины *4-14* могут быть обнаружены следующие дефекты:	
а) Срыв резьбы М3 × 0,5h в винте 4-15 (36 на черт. 2)	Рота
Осмотреть резьбу	Заменить винт запасным
б) Срыв резьбы М3 × 0,5Н в задней обойме 4-12 (37 на черт. 2)	ААРМ
Осмотреть резьбу	Заварить резьбовые отверстия и нарезать вновь (карта № 20)

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Ненадежность закрепления визирующего механизма *сб. 4-6* **зажимом** *4-31* Отвести вниз доотказа рукоятку зажима и опробовать закрепление визира; визир не должен проворачиваться. Угол отвода рукоятки зажима для полного стопорения визира не должен превышать 90° Причины ненадежного закрепления визира:	
1. Износ в сопряжении зажима 4-31 с кронштейном 4-1 (38 на черт. 2)	Рота Поставить дополнительные шайбы *4-16* (карта № 21) ААРМ Изготовить шайбы *4-16* (карта № 33)
2. Износ эксцентрика зажима 4-31 (39 на черт. 2)	ААРМ Изготовить и поставить зажим *4-31* (карты № 22 и 34)
Тугой ход задней обоймы *сб. 4-5* Опробовать ход обоймы вращением регулировочного винта *4-25*	

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Причина тугого хода: *Изгиб регулировочного винта 4-25 (40 на черт. 2)* Опробовать работу винта вращением	Полк Снять винт и выправить без нагрева на торце деревянного чурбака деревянным или свинцовым молотком При невозможности выправить заменить винт *4-25* ААРМ Изготовить винт *4-25* и поставить маховичок *4-28* (карты № 23 и 85)
При снятии маховичка *4-28* могут быть обнаружены следующие дефекты: *а) Срыв резьбы стопорного винта 4-40 (41 на черт. 2)* Осмотреть резьбу	Рота Заменить стопорный винт ААРМ Изготовить стопорный винт *4-40* (карта № 27)
б) Срыв резьбы под стопорный винт в маховичке 4-28 (42 на черт. 2) Осмотреть резьбу	ААРМ Сверлить и нарезать отверстие в маховичке в новом месте, отступив от старого отверстия на 180° по окружности (карта № 23)

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
При вращении (вывинчивании) регулировочного винта *4-25* **стрелка задней обоймы** *сб. 4-5* **не отводится в сторону ухода винта**	
Причина неотвода стрелки задней обоймы:	
Излом или осадка пружины 4-27 (43 на черт. 2)	Р о т а
Опробовать работу пружины	Заменить пружину
	ААРМ
	Изготовить пружину (карта № 36)
Неисправности в уровнях *сб. 4-8* и *сб. 4-9* **прицела**	
Осмотреть состояние уровней	
Причина неисправности уровней:	
Повреждение (трещины, разбитость) ампулы поперечного 4-36 или продольного 4-37 уровня (44 на черт. 2)	Р о т а
	Заменить уровень запасным
Ненадежное крепление прицела *сб. 4* **на пальце прицела** *2-21* (Сбивание прицела при стрельбе)	

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Причины ненадежного крепления прицела:	
1. Излом выступов на пальце прицела 2-21 (45 на черт. 1)	ААРМ
Осмотреть выступы пальца	Изготовить и поставить наделку в гнездо кронштейна *4-1* (карта № 24)
2. Срыв резьбы винта 2-45 (46 на черт. 1)	Рота
Осмотреть резьбу винта	Заменить винт
	ААРМ
	Изготовить винт (карта № 37)
3. Срыв резьбы 1М8×1Н в пальце прицела 2-21 (47 на черт. 1)	ААРМ
Осмотреть резьбу	Заварить резьбовое отверстие и нарезать вновь (карта № 25)
4. Срыв резьбы винта 2-46 (48 на черт. 1)	Рота
Осмотреть резьбу винта	Заменить винт
	ААРМ
	Изготовить винт (карта № 38)
5. Срыв резьбы М3×0,5Н в пальце прицела 2-21 (49 на черт. 1)	ААРМ
Осмотреть резьбу	Заварить резьбовое отверстие и нарезать вновь (карта № 25)

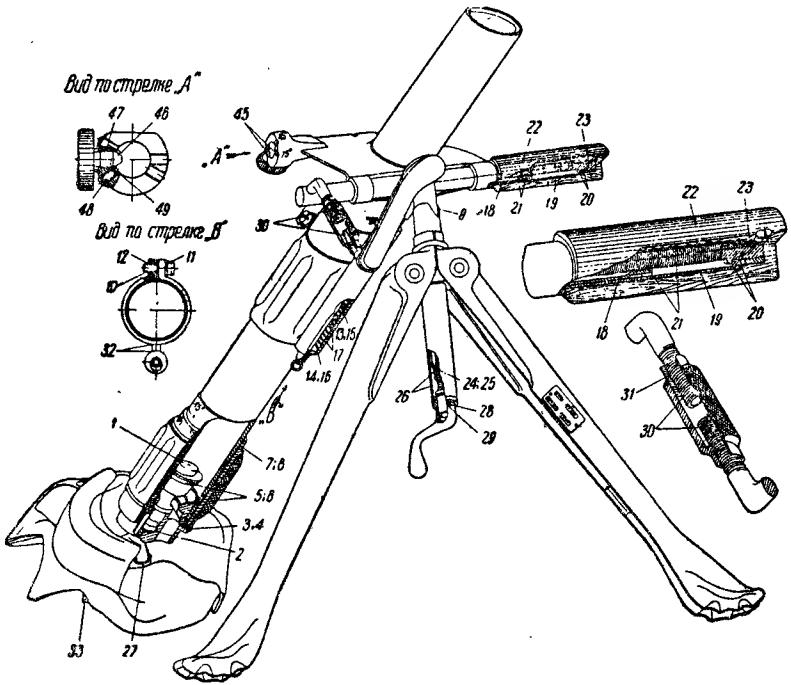
Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
Выверка механического прицела *сб. 4* Выверка механического прицела заключается в выверке поперечного *сб. 4-8* и продольного *сб. 4-9* уровней, правильности установки диска *4-3* угломерного круга и визирующего механизма *сб. 4-6* Для выверки уровней поступать следующим образом: Поперечный уровень. а) Поставить миномет так, чтобы ствол находился в вертикальном положении, для чего под двуногу подвести подставку Прикладывая к дульному срезу ствола квадрант, установленный на 0° в продольном и поперечном направлениях, действуя подъемным и поворотным механизмами, установить ствол в строго вертикальное положение Вертикальное положение ствола определяется положением пузырька квадранта, который при всех установках на дульном срезе должен находиться посредине между средними рисками	

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
б) Установить прицел в вертлюге в положение 75° Пузырек поперечного уровня *сб. 4-8* должен остановиться посередине между средними рисками	
Пузырек поперечного уровня сб. 4-8 не стоит посередине между рисками	Р о т а Ослабить верхний винт *4-39*, крепящий поперечный уровень *сб. 4-8*, поворотом корпуса уровня *4-35* установить пузырек на середину, поджать винт Проверить качку прицела на пальце прицела, причем пузырек должен уходить не более половины своей длины за пределы средних рисок
П р о д о л ь н ы й у р о в е н ь а) Укрепить ствол *1-1* в хомуте *сб. 2-9* так, чтобы белая линия на стволе совпадала с засечкой на вертлюге *сб. 2-8* б) Поставить миномет на ровную площадку так, чтобы ноги двуноги и опорная плита были в устойчивом положении в) Установить прицел в вертлюге в положение 45° г) Действуя механизмом горизонтирования, пузырек поперечного уровня *сб. 4-8* подвести на середину между средними рисками	

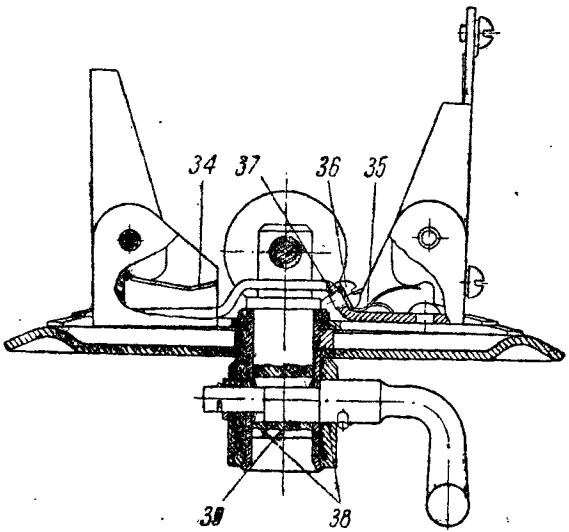
Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
д) Приложить квадрант, установленный на 45°, к дульному срезу трубы так, чтобы стрелка квадранта была параллельна вертикальной осевой линии дульного среза ствола Действуя подъемным механизмом, подвести пузырек уровня квадранта на середину; ствол миномета станет под угол 45°. При этом пузырек продольного уровня *сб. 4-9* должен остановиться посередине между средними рисками *Пузырек продольного уровня сб. 4-9 не стоит посередине между рисками*	Рота Ослабить верхний винт *4-39*, крепящий продольный уровень *сб. 4-9*, поворотом корпуса уровня *4-35* установить пузырек на середину, поджать винт Проверить качку прицела на пальце прицела, причем пузырек должен уходить не более половины своей длины за пределы средних рисок
Выверка прицельной линии а) Поставить миномет на ровную площадку так, чтобы ноги двуноги и опорная плита были в устойчивом положении Выбрать впереди устойчивую вертикальную линию «точку на-	

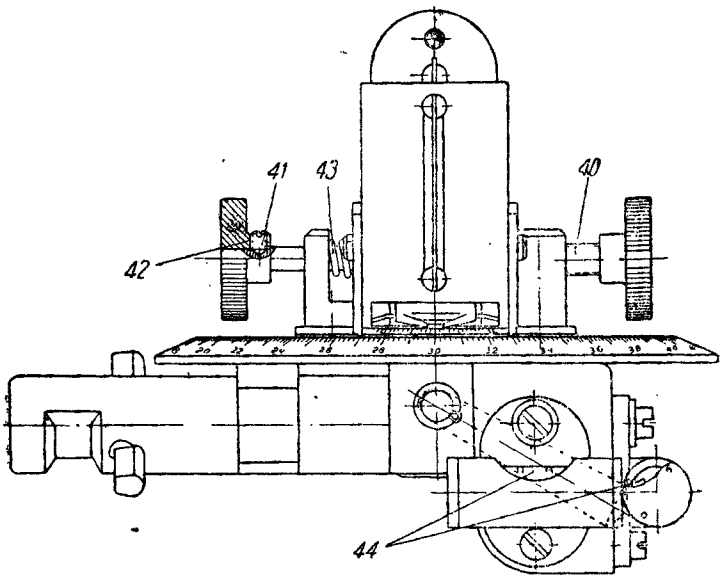
Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
водки» на каком-либо предмете (или установить по отвесу вехукол) на расстоянии не ближе 50 *м* б) Установить прицел в вертюге в положение 45° в) Сзади, в створ установленному миномету, поставить второй миномет с прицелом; через визирную щель прицела второго миномета совместить белую линию на трубе проверяемого миномета с линией, являющейся «точкой наводки». Если же нет второго миномета, то сзади, в створе с проверяемым минометом, повесить отвес на нитке и также совмещать нитку, как и визир г) Действуя механизмом горизонтирования, установить миномет так, чтобы пузырек поперечного уровня находился посередине между средними рисками д) Приложить квадрант, установленный на 45°, к дульному срезу трубы так, чтобы грань квадранта была параллельна вертикальной осевой линии дульного среза ствола Действуя подъемным механизмом, подвести пузырек уровня квадранта на середину; ствол миномета станет под угол 45°; при этом необходимо следить, чтобы пузырек поперечного уровня не был сбит	

Неисправности прицела и способы их выявления	Где производится ремонт и способы устранения неисправностей
е) Совместить риску на указателе передней обоймы *4-8* со средним делением шкалы на задней обойме *4-12* и все совместить с делением 30-00 на шкале диска *4-3*. Посмотреть в щель визирующего механизма Струнка визирующего механизма должна совпадать с линией, являющейся «точкой наводки»	
Струнка 4-23 визирующего механизма сб. 4-6 не совпадает с линией, являющейся «точкой наводки»	Рота Ослабить винт *4-7* диска *4-3*, повернуть диск до совпадения струнки визирующего механизма с линией, являющейся «точкой наводки». Закрепить диск винтом
Установить прицел в вертлюге в положение 75° Не нарушая установки плиты миномета, действуя подъемным и горизонтирующим механизмами и сближая ноги двуноги к плите, перевести миномет из положения 45° в положение 75° Пузырьки поперечного и продольного уровней прицела должны остановиться посередине между средними рисками Посмотреть в щель визирующего механизма Отклонение струнки визирующего механизма относительно «точки наводки» в положении 75° допускается на одно деление по шкале диска *4-3*	


Вид по стрелке „А"
Вид по стрелке „В"
„А"
„В"
47
46
48
49
45
12
11
10
32
30
22
23
18
21
19
20
9
13.15
17
14.16
1
7:8
5:6
3.4
2
33
27
26
24:25
28
29
31

Черт. 1.





Черт. 2.

КАРТЫ СЛЕСАРНОЙ И ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Вторая часть руководства содержит технологические карты двух типов:

а) карты слесарно-сборочных работ;

б) карты станочно-слесарных работ (в основном на изготовление деталей).

1. Ремонт производится способами, указанными в слесарно-сборочных картах.
2. В картах даны только основные этапы разборок и сборок.
3. Подробное описание сборок и разборок имеется в руководстве службы.
4. Объем сборочных работ при ремонте устанавливают на месте, в зависимости от выявленных дефектов ремонтируемого узла.
5. При разборках все детали должны быть промыты в керосине или бензине и хорошо насухо протерты ветошью, а при постановке на место смазаны предохранительной смазкой.
6. Все ответственные размеры, устанавливаемые на сборках и требующие пригонки при станочной обработке, определяет слесарь-сборщик.
7. При изготовлении сопрягаемых деталей токарю необходимо передавать и самые детали для промера им мест сопряжений.
8. Указанные в картах диаметры и длины заготовок являются наиболее целесообразными для выполнения данных работ.
9. При диаметре прутка менее 35 *мм* и длине, не препятствующей прохождению его через отверстие шпинделя токарного станка, заготовку от прутка не отрезать.
10. Вершины всех резцов (особенно подрезных и для расточки глухих отверстий) перед выполнением работ необ-

ходимо закруглять в соответствии с галтелями изготовляемых деталей по данным технологических карт.

11. Токарный станок по возможности не следует перегружать (снятием стружек большого сечения) при выполнении на нем грубых обдирочных работ, учитывая, что многие работы, предусмотренные картами настоящего руководства, требуют точного токарного станка, могущего обеспечить выполнение на нем деталей 3-го класса точности.

12. При отсутствии сверл требуемого диаметра можно применять сверла диаметром меньше примерно на 1 *мм*. Для этого сверло затачивают, смещая вершину его от оси сверла на половину разности между требуемым диаметром отверстия и диаметром сверла.

13. Указанные на эскизах классы точности резьб не обязательны для выполнения и служат лишь для ориентации.

14. После ремонта детали миномета подлежат воронению.

15. В технологических картах приняты следующие условные обозначения:

а) Все размеры в картах указаны в миллиметрах.

б) Знак ∅, встречающийся у размеров, заменяет слово «диаметр».

в) Указанные размеры канавок, например $3 \times 0{,}3$, означают ширину и глубину канавки.

Размеры фасок $2 \times 45^\circ$ означают длину фаски и угол к образующей стержня.

г) В начале технологических карт даны эскизы изготовляемых или ремонтируемых деталей со всеми данными о размерах, допусках и чистоте обработки. В тексте карт даны технологические эскизы, снабженные номерами (в кружках) переходов, соответствующих номерам в тексте.

На сборочных чертежах вместо выносок номеров переходов сделаны выноски номеров деталей, указанных в тексте.

д) Указанные в инструменте резцы, если нет оговорок, берутся «правые».

КАРТА № 1

ВОРОНЕНИЕ

Для воронения применять следующий способ:

1. Деталь, очищенную до блеска, обезжирить в кипящем 25% растворе едкого натрия в течение 8—10 минут.

2. После обезжиривания деталь тщательно промыть в проточной воде.

3. Погрузить деталь в кипящую оксидировочную ванну (температура 135—140° С). На протяжении всего процесса оксидирования ванна должна кипеть беспрерывно.

Состав оксидировочной ванны

На 1 *л* воды (дождевой или речной):
едкого натрия 650 *г*;
чистой буры 2 *г*;

азотнокислого натрия
азотистокислого натрия
азотнокислого калия
азотистокислого калия
} одного из них 170 *г*.

Деталь выдерживать в ванне в течение 1 часа, вынимая из ванны и промывая через каждые 20 минут.

4. Тщательно промыть деталь в проточной воде.

5. Погрузить деталь в кипящую закрепительную ванну на 2—3 минуты.

Состав закрепительной ванны

На 1 *л* воды—50 *г* жидкого зеленого мыла.

6. Высушить деталь на воздухе.

7. Неостывшую (но окончательно просушенную) деталь погрузить в веретенное масло, а затем протереть ветошью.

Указанный способ воронения требует осторожности. Работать необходимо в резиновых перчатках. При попадании брызг из ванны на тело следует немедленно и тщательно смыть их водой. Нагревание производить, подвесив ванну на треноге над горном или костром.

В качестве ванн могут быть применены специальные бачки или имеющаяся под рукой металлическая посуда (за исключением алюминиевой).

При отсутствии указанных выше материалов для воронения стальные детали можно чернить следующим образом:

1. Нагреть деталь до синего цвета побежалости.

2. Быстро протереть по всей поверхности несколько раз тряпкой, смоченной в вареном масле (олифе).

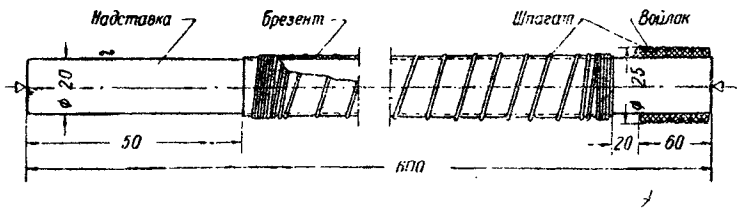
Этот способ дает менее прочную окраску и может быть применен только при воронении деталей, для которых безопасен отпуск.

КАРТА № 2

УСТРАНЕНИЕ ПОМЯТОСТИ СТВОЛА

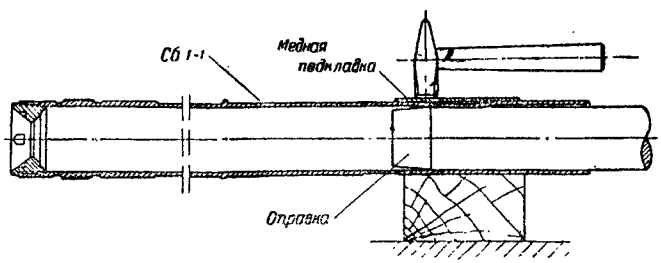
(Эскизы 1—5)

1. Отделить ствол *сб. 1-1* от плиты и двуноги.
2. Изготовить надставку по эскизу.



Эскиз 1.

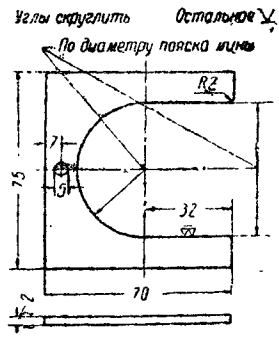
3. Изготовить оправку (карта № 26) и забить ее в трубу *1-1* легкими ударами молотка.
4. Положить трубу вместе с оправкой на деревянный брусок и легкими ударами молотка по медной подкладке выправить поврежденные места.



Эскиз 2.

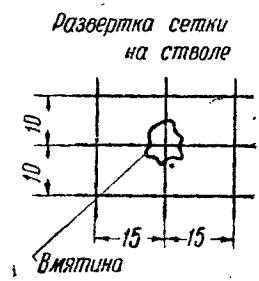
5. Выбить оправку из трубы надставкой. При наличии на оправке царапин зачистить их оселком.
6. Проверить канал трубы *1-1*, пропустив через него учебно-практическую разряженную мину.

7. Изготовить вилку согласно эскизу.



Эскиз 3.

8. Нанести сетку на наружной поверхности трубы, в местах вмятин.



Эскиз 4.

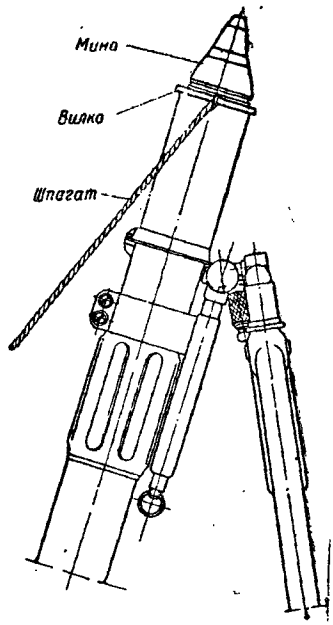
9. Замерить фактические размеры трубы на пересечении рисок намеченной сетки.

10. Протереть трубу чистой ветошью.

11. Поставить ствол на место.

12. Испытать миномет стрельбой четырьмя выстрелами (учебно-практическими минами) при угле возвышения 75°, причем первый выстрел производить на дистанцию 300 *м*, а остальные три—на дистанцию 400 *м*.

Стрельбу производить из-за укрытия посредством вилки, надетой на 1-й или 2-й кольцевой вырез мины. В случае затяжного выстрела из-за укрытия выходить не разрешается в продолжение 3 минут.



Эскиз 5.

13. После стрельбы осмотреть ствол, произвести замеры по намеченной до стрельбы сетке.

На стволе не должно появляться раздутия и других дефектов, заметных при осмотре.

Изменение размеров до 0,08 *мм*, в пределах нанесенной сетки, допускается.

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 600-*г*
2. Медная подкладка
3. Надставка (изготовить своими средствами)

Материал для изготовления надставки:

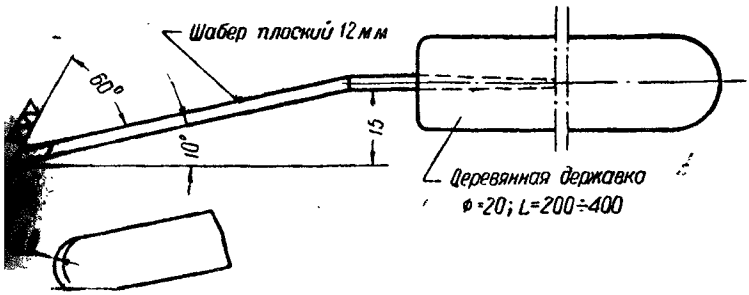
а) металлический пруток ⌀ 20, длиной 600 *мм*; б) брезент 65 × 550 *мм*; в) войлок 65 × 50 *мм*; г) шпагат

4. Оправка (карта № 26)
5. Вилка (изготовить из обрезков листовой стали толщиной 2 *мм*)
6. Учебно-практическая разряженная мина
7. Учебно-практические неразряженные мины 4 шт.
8. Нож шорный
9. Ножовка
10. Оселок
11. Чертилка 4-*мм*
12. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
13. Линейка масштабная 0,2 *м*
14. Ветошь

КАРТА № 3

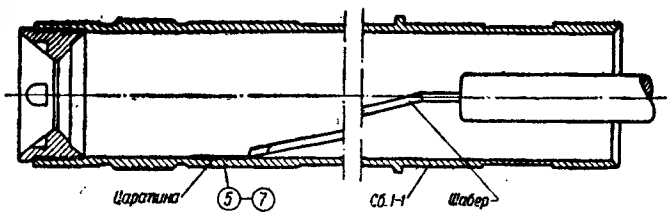
УСТРАНЕНИЕ ЦАРАПИН В КАНАЛЕ СТВОЛА

(Эскизы 6—7)



Эскиз 6.

1. Отделить ствол *сб. 1-1* от плиты и двуноги.
2. Осмотреть канал ствола, установить места царапин наметить мелом на наружной поверхности ствола их расположение.
3. Выгнуть и заточить плоский шабер по эскизу, укрепив шабер в деревянной державке.



Эскиз 7.

4. Закрепить ствол в тисках с медными подкладками.
5. Снять в канале ствола (в местах царапин) приподнятый металл шабером, освещая канал ствола с противоположной стороны фонарем или отраженным светом.
6. Укрепить на деревянной оправке наждачное полотно.
7. Зачистить и притупить острые края царапин, не выводя получившихся рисок в металле и не повреждая соседних участков.
8. Промыть канал ствола горячей водой с мылом или керосином и насухо вытереть чистой ветошью.
9. Поставить ствол на место и собрать миномет.

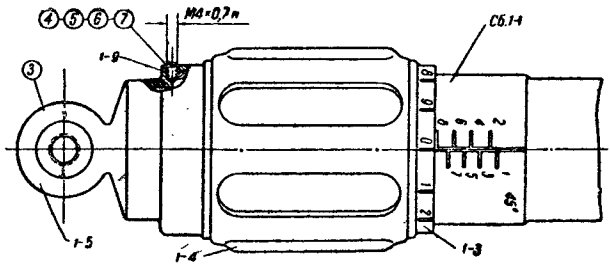
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Отвертка 3-*мм*
2. Мел
3. Плоский шабер 12-*мм* (укрепить на деревянной державке, скруглить торец и выгнуть).
4. Подкладки деревянные
5. Оправка деревянная ⌀ 20 *мм*, длиной—200—400 *мм*
6. Наждачное полотно № 00
7. Сосуд с горячей мыльной водой
8. Фонарь
9. Ветошь

КАРТА № 4

ЗАМЕНА ПЯТЫ 1-5 КАЗЕННИКА

(Эскиз 8)



Эскиз 8.

1. Отделить ствол от плиты и двуноги.
2. Разобрать казенник и отделить пяту казенника *1-5*.
3. Навинтить новую пяту казенника на трубу *1-3* до-отказа.
4. Разметить и накернить центр резьбового отверстия М4 × 0,7*Н*, сместив его по окружности относительно старого отверстия трубы казенника *1-3* на расстояние не менее 10 *мм*.
5. Сверлить отверстие ∅ 3,25 *мм* по разметке.
6. Нарезать резьбу М4 × 0,7*Н*.
7. Завинтить стопорный винт *1-9*.
8. Собрать казенник и соединить ствол с двуногой и плитой.

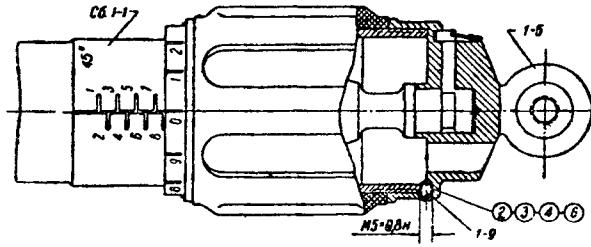
ИНСТРУМЕНТ

1. Молоток 200-*г*
2. Кернер 2-*мм*
3. Чертилка ⌀ 3-*мм*
4. Отвертка 3-*мм*
5. Сверло ⌀ 3,25 *мм*
6. Комплект метчиков М 4 × 0,7
7. Вороток универсальный № 1
8. Электродрель
9. Линейка масштабная 0,2 *м*

КАРТА № 5

ПЕРЕНАРЕЗКА РЕЗЬБЫ М4×0,7Н ПОД ПОВЫШЕННЫЙ СТОПОРНЫЙ ВИНТ 1-9

(Эскиз 9)



Эскиз 9.

1. Отделить ствол *сб. 1-1* от плиты и двуноги.
2. Вывинтить винт *1-9*.
3. Рассверлить изношенное резьбовое отверстие М4 × 0,7*Н* до ∅ 4,1 *мм* на глубину 6 *мм*.
4. Нарезать метчиком резьбу М5 × 0,8*Н*.
5. Изготовить повышенный винт *1-9* (карта № 27).
6. Поставить повышенный винт *1-9* на место.

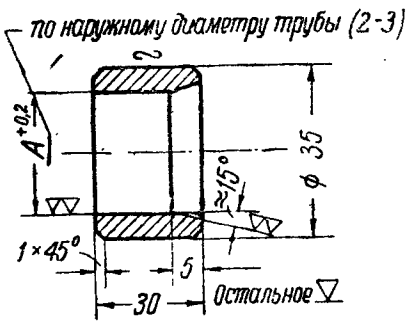
ИНСТРУМЕНТ

1. Отвертка 3-*мм*
2. Сверло ∅ 4,1 *мм*
3. Метчики М5 × 0,8
4. Вороток универсальный № 1
5. Электродрель
6. Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм*

КАРТА № 6

УСТРАНЕНИЕ БОКОВОГО КАЧАНИЯ СТВОЛА

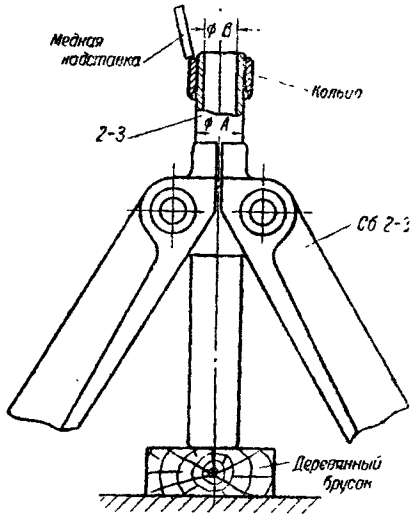
(Эскизы 10—12)



Эскиз 10.

1. Отделить двуногу *сб. 2-3* от миномета.

2. Изготовить кольцо по эскизу, с внутренним диаметром $A^{+0,2}$, где A—наружный фактический диаметр трубы *2-3*.



Эскиз 11.

3. Насадить кольцо на трубу *2-3* на расстояние 30—40 *мм* от торца трубы легкими ударами молотка по медной надставке, установив двуногу так, чтобы второй конец трубы упирался в деревянный брусок.

4. Сбить кольцо с трубы равномерными ударами молотка через медную надставку по нижнему торцу кольца.

Эскиз 12.

5. Изготовить оправку по эскизу, с наружным диаметром $B_{-0,2}$ *мм*, где B—внутренний фактический диаметр трубы *2-3*.

6. Забить оправку в трубу *2-3* и легкими ударами молотка по медной надставке выправить поврежденные места трубы.

7. Подобрать пруток диаметром 12—13 *мм* длиной≈250 *мм* легкими ударами молотка по прутку, вставленному трубу *2-3*, выбить оправку.
8. Проверить плавность работы в сопряжении и, если требуется, произвести повторную рихтовку.
9. Поставить двуногу *сб. 2-3* на место и проверить, насколько отклоняется ствол (см. часть 1 руководства).

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

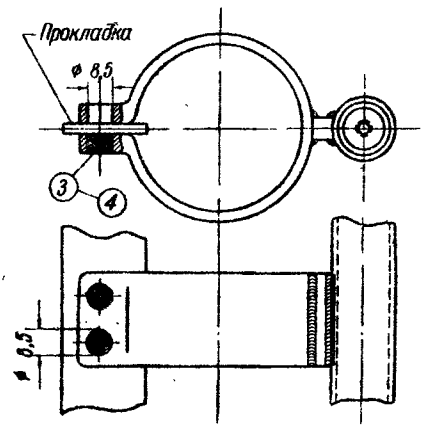
Молоток 600-*г*
Медная надставка (произвольного сечения и длины)
Материал: сталь 30—40 ⌀ 30 × ×130 и ⌀ 35 × 60 *мм*
4. Деревянный брусок
5. Отвертка 3-*мм*
6. Пруток ⌀ 12 — 13 *мм*, длиной 250 *мм* (сталь любая)

КАРТА № 7

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЗАВАРКОЙ РЕЗЬБЫ М8×1,25Н В ХОМУТЕ 2-23

(Эскизы 13—14)

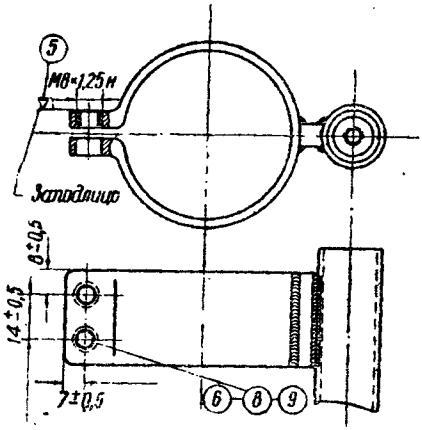
1. Отделить хомут с трубой *сб. 2-9*.
2. Закрепить хомут с трубой в тисках.



Эскиз 13.

3. Рассверлить изношенное резьбовое отверстие до ⌀ 8,5 *мм* через существующее отверстие ⌀ 8,5 *мм*.
4. Заварить рассверленное отверстие дуговой сваркой электродом Э30 ⌀ 3 *мм*. Предварительно между ушками хомута

проложить медную или графитовую прокладку толщиной 3 *мм*.



Эскиз 14.

5. Зачистить заподлицо наплывы металла.
6. Разметить резьбовое отверстие по эскизу.
7. Закрепить в тисках хомут с трубой.
8. Сверлить отверстие ∅ 6,7 *мм* под резьбу М8 × 1,25*Н*.
9. Нарезать резьбу в отверстии М8 × 1,25*Н*.
10. Поставить хомут с трубой на место.

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Дрель
2. Сверло ∅ 8,5 *мм*
3. Сверло ∅ 6,7 *мм*
4. Медная или графитовая прокладка
5. Напильники плоские—драчевый и личной 200-*мм*
6. Рейсмус 250-*мм*
7. Линейка масштабная 0,2 *м*
8. Кернер 2-*мм*
9. Молоток 200-*г*
10. Метчики М8 × 1,25
11. Вороток универсальный № 1
12. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
13. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 8

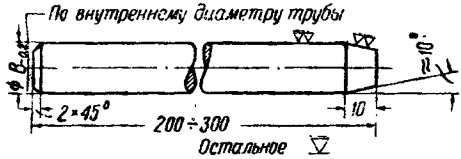
РИХТОВКА ТРУБ 2-3; 2-17; 2-19; 2-22

(Эскизы 15—18)

1. Разобрать миномет и отделить поврежденную трубу (приваренные к трубе детали не отделять).

При помятости труб

2. Изготовить оправку по эскизу с наружным диаметром $B_{-0,2}$ *мм*, где *В*—внутренний фактический диаметр трубы

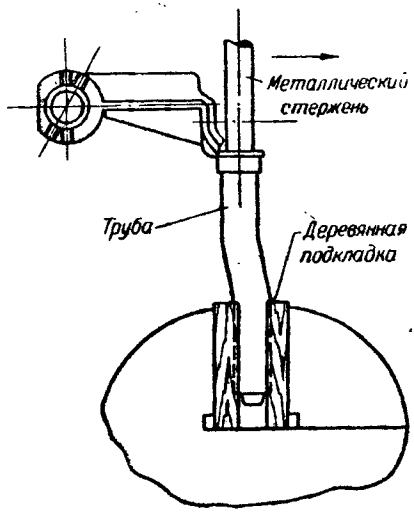


Эскиз 15.

3. Забить оправку в трубу, положить ее на торец деревянного бруска и легкими ударами молотка по медной надставке выправить вмятины (см. эскиз 17).
4. Подобрать пруток соответствующего диаметра и с обратной стороны трубы легкими ударами молотка по прутку выбить оправку.
5. Проверить плавность работы трубы в сопряжении в случае необходимости произвести повторную рихтовку.
6. Поставить трубу на место и собрать миномет.

При изгибе

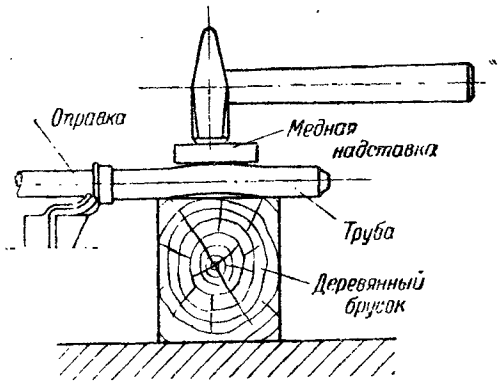
1. Закрепить один конец трубы в тисках с деревянными прокладками.
2. В другой конец трубы вложить металлический стержень, обвернутый тряпкой, предварительно выправив трубу.



Эскиз 16.

3. Изготовить оправку по эскизу с наружным диаметром $B_{-0,2}$ *мм*, где B—внутренний фактический диаметр трубы.

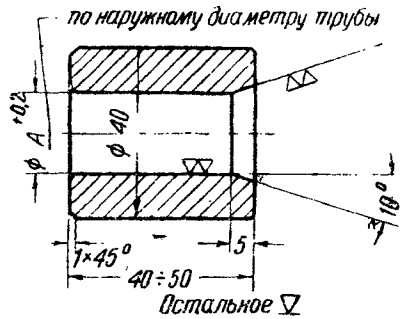
4. Забить оправку в трубу, положить ее на торец деревянного бруска и легкими ударами молотка по медной надставке окончательно вырихтовать ее.



Эскиз 17.

5. Подобрать пруток соответствующего диаметра и с обратной стороны трубы легкими ударами молотка по прутку выбить оправку.

6. Изготовить кольцо по эскизу с внутренним диаметром $A^{+0,2}$ *мм*, где A—фактический наружный диаметр трубы.



Эскиз 18.

7. При помощи медной надставки легкими ударами молотка насадить на трубу кольцо. Трубу установить так, чтобы один конец ее упирался в деревянный брусок.

8. Сбить кольцо с трубы равномерными ударами по его окружности.

9. Зачистить трубу наждачным полотном.

10. Проверить плавность работы трубы в сопряжении и в случае необходимости произвести повторную рихтовку.

11. Воронить трубу (карта № 1).

12. Поставить трубу на место и собрать миномет.

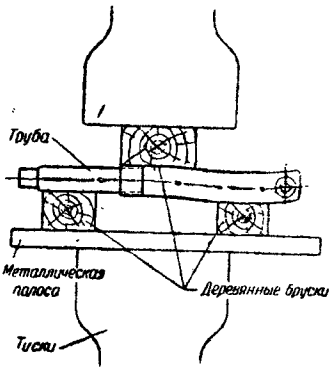
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 600-*г*
2. Медная надставка
3. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
4. Деревянные прокладки и бруски (обрезки)
5. Наждачное полотно № 0
6. Материал для оправки кольца и выколотки (подобрать по диаметру трубы из обрезков)
7. Обтирочный материал

КАРТА № 9

РИХТОВКА ТРУБ сб. 2-5 и 2-16

(Эскиз 19)



Эскиз 19.

1. Разобрать миномет и отделить поврежденную трубу. Приваренные к трубе детали не отделять.

2. Подобрать из обрезков металлическую полосу длиной 200 *мм* и сечением 15 × 15 *мм* и три деревянных бруска сечением 25 × 25 и длиной 40—50 *мм*.

3. Закрепить изогнутую трубу в тисках, проложив деревянные бруски и металлическую полосу, как указано на эскизе.

4. Рихтовать трубу в тисках, проверяя степень ровности линейкой.

5. Проверить плавность работы трубы в сопряжении и в случае необходимости произвести повторную рихтовку.
6. Поставить трубу на место и собрать миномет.

Примечание. Технологическая карта рассчитана на рихтовку труб с небольшим изгибом и овальностью (стрела прогиба не более 2 *мм*). Трубы, имеющие вмятины и значительную овальность, необходимо заменять.

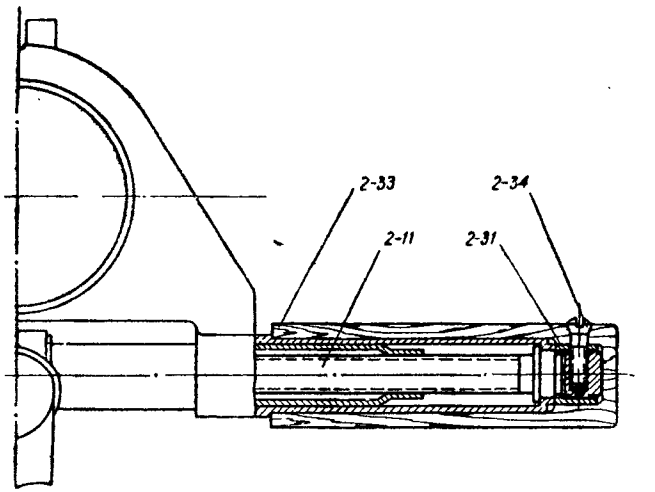
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Металлическая полоса (подобрать из обрезков 15 × 15 × 200 *мм*)
2. Деревянные бруски (подобрать из обрезков 25 × 25 × 50 *мм*)
3. Линейка масштабная 0,2 *м*
4. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*

КАРТА № 10

ЗАМЕНА ХОДОВОГО ВИНТА 2-11

(Эскиз 20)



Эскиз 20.

1. Отделить двуногу от ствола и разобрать поворотный механизм.
2. Изготовить ходовой винт *2-11* (карта № 28).
3. Поставить ходовой винт *2-11* на место и навинтить на него втулку *2-31* до упора.

4. Сверлить отверстие ∅ 3,25 *мм* под резьбу М4 × 0,7*Н* по отверстию во втулке *2-31*.

5. Нарезать резьбу М4 × 0,7*Н* метчиком.

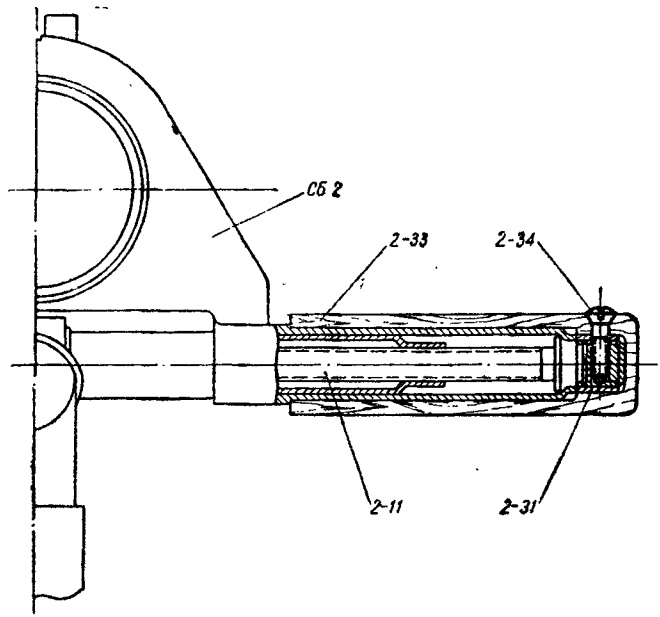
6. Надеть ручку *2-33*, ввинтить стопорный винт *2-34* поставить двуногу на место.

ИНСТРУМЕНТ

1. Сверло ∅ 3,25 *мм*
2. Метчики М4 × 0,7
3. Вороток универсальный № 1
4. Отвертка 3-*мм*
5. Электродрель

КАРТА № 11

ПЕРЕНАРЕЗКА РЕЗЬБЫ В ХОДОВОМ ВИНТЕ 2-11 ПОД ПОВЫШЕННЫЙ ВИНТ 2-34



Эскиз 21.

1. Снять рукоятку *2-33*, предварительно вывинтив винт *2-34*.

2. Рассверлить отверстие в рукоятке *2-33* до ∅ 5 *мм*.

3. Рассверлить отверстие до ∅ 4,1 *мм* под резьбу М5 × 0,8*Н* во втулке *2-31* и в ходовом винте *2-11*.

4. Нарезать резьбу М5 × 0,8*Н* в винте *2-11*.

5. Изготовить повышенный стопорный винт *2-34* (карта № 29).

6. Собрать механизм и проверить его работу действием.

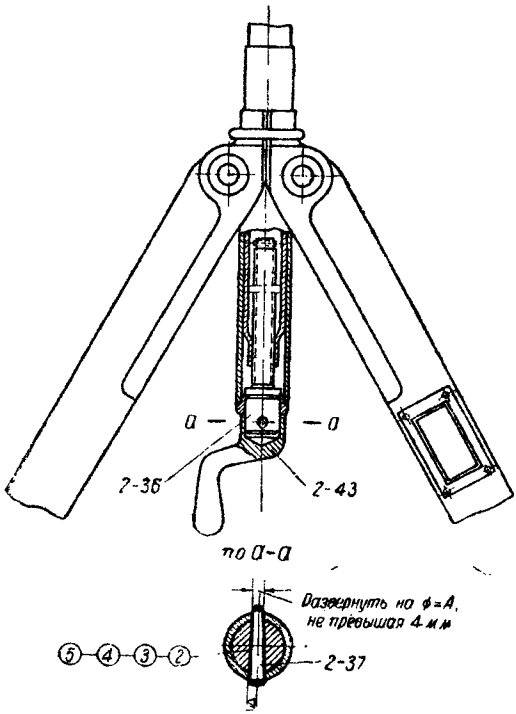
ИНСТРУМЕНТ

1. Сверло ⌀ 4,1-мм
2. Сверло ⌀ 5-мм
3. Метчики М5 × 0,8
4. Электродрель
5. Универсальный вороток № 1

КАРТА № 12

ПОСТАНОВКА ПОВЫШЕННОГО ШТИФТА 2-37

(Эскиз 22)



Эскиз 22.

1. Выбить старый штифт *2-37* из разбитого отверстия.

2. Развернуть разбитое отверстие под штифт *2-37* в винте подъемника *2-36* и в ручке *2-43* до ⌀ *А* конусностью 1 : 50; снять ручку и передать для изготовления повышенного штифта.

3. Изготовить повышенный штифт *2-37* соответственно диаметрам отверстий в ручке *2-43* (карта № 30).

4. Легкими ударами молотка поставить штифт на место и срезать его заподлицо с ручкой.

5. Поставить двуногу с механизмами на место.

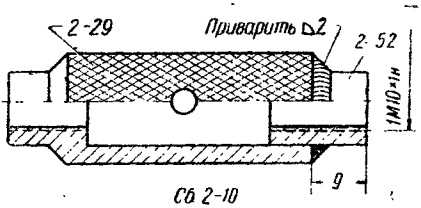
ИНСТРУМЕНТ

1. Молоток 200-*г*
2. Развертка коническая 1 : 50 ∅ 3 *мм*
3. Универсальный вороток № 1
4. Ножовка
5. Напильник плоский личной 200-*мм*
6. Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм*

КАРТА № 13

РЕМОНТ СТЯЖКИ сб. 2-10

(Эскиз 23)



Эскиз 23.

1. Отделить поврежденную стяжку от механизма горизонтирования.

2. Передать стяжку *сб. 2-10* для расточки вставки *2-52* с сорванной резьбой и получить обратно (карта № 31).

3. Изготовить новую вставку *2-52* (карта № 32).

4. Забить вставку *2-52* в корпус стяжки *2-29*, выдержав размер 9 *мм*.

5. Приварить вставку *2-52* к корпусу стяжки *2-29* дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*.

6. Передать стяжку на механическую обработку и получить обратно (карта № 31).

7. Закрепить стяжку в тисках с медными подкладками.

8. Нарезать в стяжке резьбу 1М10 1*Н*.

9. Воронить стяжку (карта № 1).

10. Поставить стяжку на место.

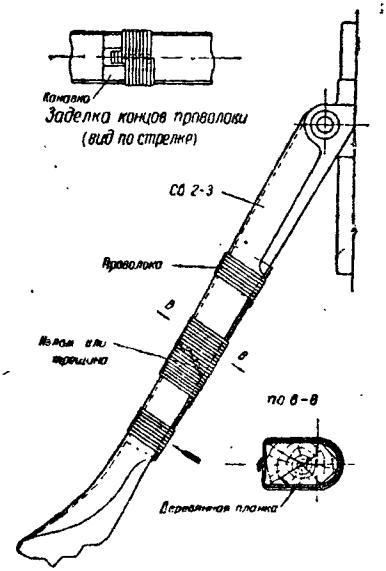
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 200-*г*
2. Линейка масштабная 0,2 *м*
3. Метчики ручные М 10 × 1
4. Вороток универсальный № 1.
5. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
6. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 14

ПОСТАНОВКА ПЛАНКИ ПРИ ТРЕЩИНЕ ИЛИ ИЗЛОМЕ НОГИ ДВУНОГИ сб. 2-3

(Эскиз 24)



Эскиз 24.

1. Подобрать деревянную планку и острогать по ширине желобка ноги.
2. Забить деревянную планку в желобок ноги легкими ударами молотка, не допуская изгиба ноги.
3. Туго связать планку с ногой шпагатом или проволокой, в последнем случае вырубить в планке канавки для концов проволоки и загнуть концы.

ИНСТРУМЕНТ

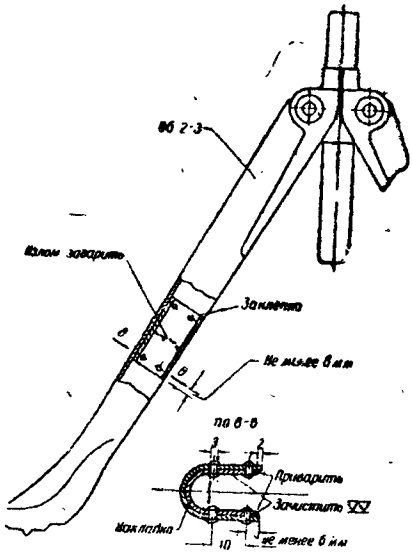
1. Рубанок
2. Молоток 200-*г*
3. Долото
4. Моток шпагата
5. Проволока ⌀ 0,75 или ⌀ 0,5 *мм*
6. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*

КАРТА № 15

ПОСТАНОВКА НАКЛАДОК НА НОГЕ ДВУНОГИ сб. 2-3

А. При трещинах длиной не свыше $^2/_3$ ширины полки ноги

(Эскизы 25—27)

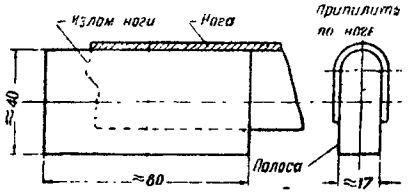


Эскиз 25.

1. Отделить двуногу *сб. 2-3* от миномета.
2. Подобрать деревянную планку и острогать по ширине желобка ноги.
3. Забить деревянную планку в желобок ноги легкими ударами молотка (не допуская искажения контура желобка ноги).
4. Засверлить в конце трещины отверстие ∅ 2—3 *мм*.
5. Выбить деревянную планку.
6. Вырубить из листового материала толщиной 1,5—2 *мм* накладку шириной 50 *мм*, длиной 80 *мм*.
7. Опилить накладку по контуру и зачистить одну сторону под воронение.
8. Выгнуть накладку на полосе по профилю желобка ноги (зачищенная часть накладки должна быть с внутренней стороны).
9. Срезать накладку так, чтобы она была на 2 *мм* меньше ширины ноги.
10. Зачистить накладку и ногу в местах приварки.

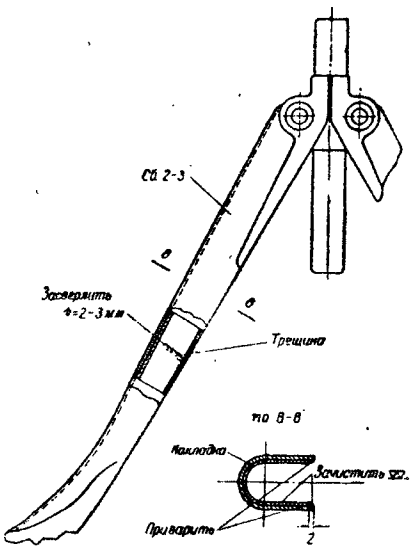
11. Приварить накладку к ноге согласно эскизу дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*.
12. Зачистить под воронение.
13. Воронить (карта № 1).
14. Поставить двуногу *сб. 2-3* на место.

Б. При изломе ноги или трещинах свыше $^2/_3$ ширины полки ноги



Эскиз 26.

1. Отделить двуногу *сб. 2-3* от миномета.
2. Подобрать металлическую полосу по ширине желобка ноги.



Эскиз 27.

3. Опилить полосу по ширине желобка ноги.
4. Вырихтовать ногу двуноги на металлической полосе.

5. Вырубить из листового материала толщиной 1,5—2 *мм* накладку шириной 50 *мм* и длиной 80 *мм*.

6. Опилить накладку по контуру и зачистить одну сторону под воронение.

7. Выгнуть накладку на полосе по профилю желобка ноги (зачищенная часть накладки должна быть с внутренней стороны).

8. Срезать накладку так, чтобы она была на 2 *мм* меньше ширины ноги.

9. Подобрать деревянную планку и острогать по желобку накладки.

10. Забить деревянную планку в желобок накладки (не допуская искажения контура желобка ноги).

11. Наметить восемь отверстий на ноге двуноги по эскизу.

12. Укрепить ногу в месте излома проволокой.

13. Сверлить восемь отверстий ∅ 3 *мм* в ноге и накладке по разметке.

14. Снять проволоку и выбить деревянную планку.

15. Зачистить напильником места под сварку.

16. Поставить заклепки и расклепать под обжимку, подпирая головки заклепок изнутри металлической полосой, укрепленной в тисках.

17. Приварить накладку и заварить трещину или излом дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм* согласно эскизу.

18. Зачистить под воронение.

19. Воронить (карта № 1).

20. Поставить двуногу *сб. 2-3* на место.

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

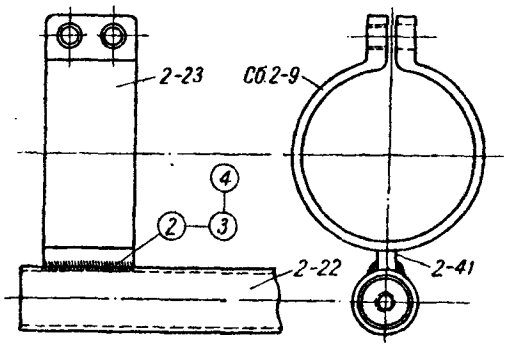
1. Ножовка
2. Сверло ∅ 2—3 *мм*
3. Напильники плоские—личной и драчевый 200-*мм*
4. Молотки 200- и 600-*г*
5. Линейка масштабная 0,2 *м*
6. Чертилка 3-*мм*
7. Кернер 2-*мм*
8. Зубило 10-*мм*
9. Плоскогубцы
10. Обжимка
11. Заклепки с полукруглой головкой ∅ 3 × 6 — 8 шт.
12. Обрезки листа 2 × 50 × 80 *мм*, ст. 2.
13. Полоса 10 × 20, длиной 300 *мм* (подобрать из обрезков мягкой стали любой марки)
14. Обрезки дерева 15 × 20 × 50 *мм*
15. Проволока мягкая ∅ 1—1,5 *мм*, длиной 300 *мм*
16. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
17. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 16

ЗАВАРКА ТРЕЩИНЫ ПО ШВУ ПРИВАРКИ ХОМУТА 2-23 К ТРУБЕ 2-22 И ПРИВАРКА ХОМУТА

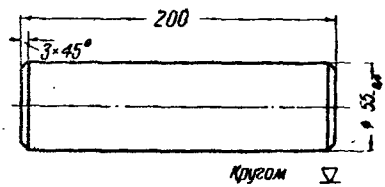
I. Заварка трещины

(Эскизы 28—30)



Эскиз 28.

1. Отделить двуногу с амортизатором *сб. 2* и снять хомут с трубой *сб. 2-9*.
2. Вырубить весь наплавленный металл старого сварочного шва вдоль трещины.
3. Заварить трещину дуговой сваркой электродом Э30 ∅8 *мм*.
4. Зачистить места наплавки.



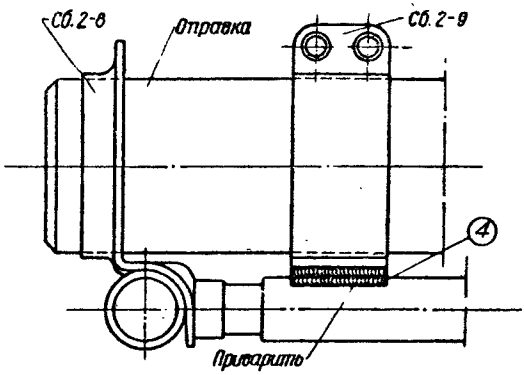
Эскиз 29.

II. Приварка хомута к трубе амортизатора

1. Отделить двуногу с амортизатором *сб. 2* и снять сломанный хомут *2-23*.

2. Зачистить места сломавшегося хомута *2-23* или трубы *2-22*. Полностью удалить остатки старого сварочного шва.

3. Изготовить по эскизу оправку для приварки хомута к трубе (см. эскиз 29).



Эскиз 30.

4. Надеть на оправку хомут *2-23*, трубу *2-22* и вертлюг с пальцем *сб. 2-8* и приварить хомут к трубе дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*.

5. Снять с оправки и зачистить места сварки.

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Крейцмейсель 2-*мм*
2. Молоток 200-*г*
3. Напильники плоские—личной и драчевый 200-*мм*
4. Материал для оправки (любая сталь ∅ 60×200 *мм*)
5. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
6. Электросварочная принадлежность

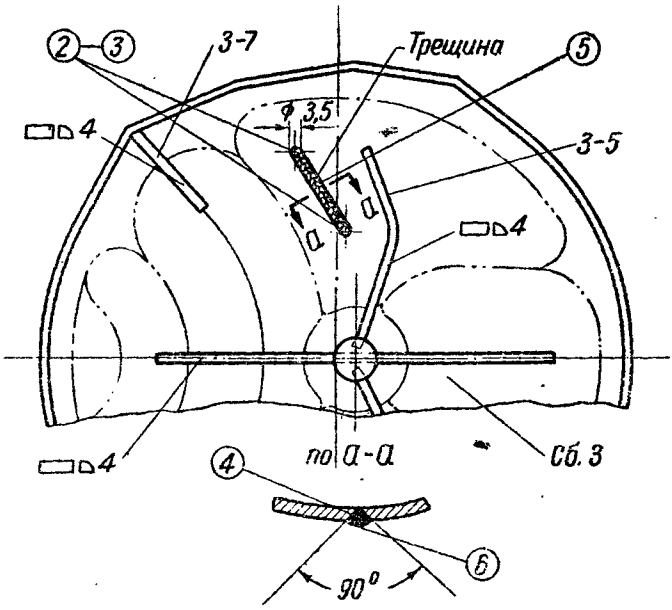
КАРТА № 17

ЗАВАРКА ТРЕЩИН В ЛИСТЕ ПЛИТЫ 3-1

(Эскиз 31)

1. Отделить опорную плиту миномета *сб. 3*.

2. Сверлить на концах трещины отверстия диаметром 3,5 *мм*.



Эскиз 31.

3. При трещинах длиной свыше 15 *мм* вырубить фаску под угол 90° по всей длине трещины, с нижней стороны листа.

4. Зачистить прилегающие к трещине плоскости до металлического блеска.

5. Заварить трещину дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*. Заварку вести в двух направлениях от просверленных отверстий к середине трещины, а в краевых трещинах — от просверленного отверстия к краю.

6. Зачистить под воронение.

7. Воронить места заварки (карта № 1).

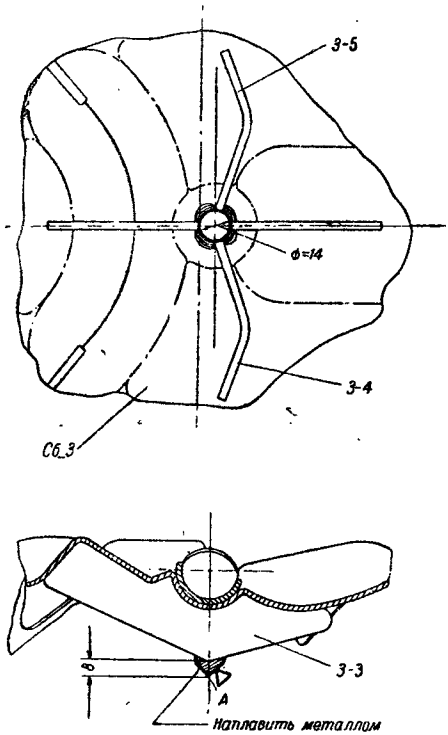
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Дрель грудная
2. Сверло ∅ 3,5 *мм*
3. Зубило 10 *мм*
4. Молотки 200- и 600-*г*
5. Напильники плоские—драчевый и личной 200-*мм*
6. Крейцмейсель 2-*мм*
7. Шабер плоский 18-*мм*
8. Линейка масштабная 0,2 *м*
9. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
10. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 18

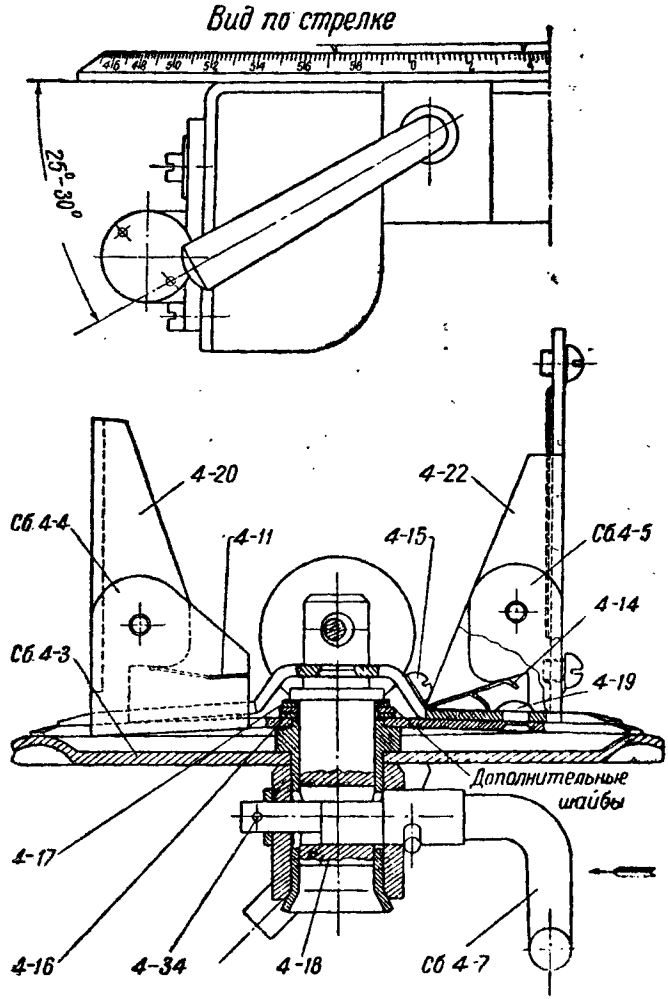
ВОССТАНОВЛЕНИЕ НАПЛАВКИ НА ПЕРЕСЕЧЕНИИ РЕБЕР 3-3; 3-4; 3-5 ПЛИТЫ

(Эскиз 32)



Эскиз 32.

1. Вырубить выкрашивающуюся наплавку на пересечении ребер *3-3*; *3-4*; *3-5*.
2. Зачистить прилегающие к пересечению ребер плоскости до металлического блеска.
3. Заварить дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм* подготовленные места под заварку и наплавить выступ *А*.
4. Опилить выступ по эскизу и зачистить под воронение.
5. Воронить место наплавки (карта № 1).


Вид по стрелке
25°-30°
4-20
4-22
Сб.4-4
4-11
4-15
Сб.4-5
4-14
Сб.4-3
4-19
Дополнительные шайбы
4-17
4-16
4-34
4-18
Сб.4-7

Эскиз 33.

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

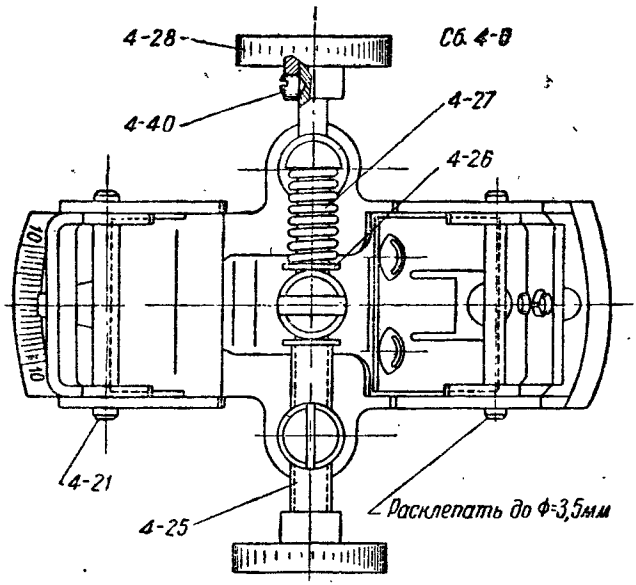
1. Зубило 10-*мм*
2. Молотки 200- и 600-*г*
3. Крейцмейсель 2-*мм*
4. Напильники плоские--драчевый и личной 200-*мм*
5. Шабер плоский 18-*мм*
6. Линейка 0,2 *м*
7. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
8. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 19

ЗАМЕНА ПРУЖИНЫ 4-11

(Эскизы 33—35)

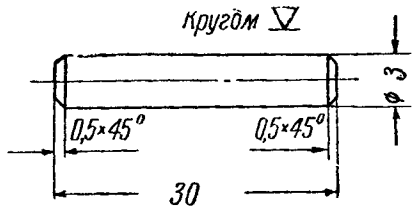
1. Снять прицел с вертлюга.
2. Опилить по диаметру с одной стороны расклепанную часть штифта *4-21* до ∅ 3 *мм*.



Эскиз 34.

3. Выбить штифт *4-21* и отделить переднюю рамку *4-20*.
4. Извлечь плоскогубцами поврежденную пружину *4-11*.
5. Запрессовать в переднюю обойму новую пружину *4-11*.
6. Раскернить переднюю обойму в местах соединения с пружиной *4-11*.

7. Отрезать кусок проволоки ∅ 3 *мм*, длиной 30 *мм* для штифта *4-21* по эскизу.



Эскиз 35.

8. Поставить переднюю рамку *4-20* на место, забить штифт *4-21* и расклепать опиленный конец до диаметра не более 3,5*мм*.

9. Поставить прицел на место и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

ИНСТРУМЕНТ

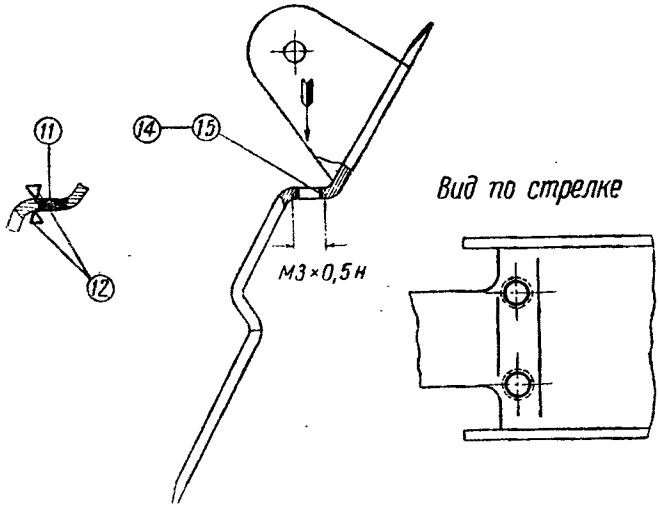
1. Молоток 200-*г*
2. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
3. Кернер 2-*мм*
4. Бородок 1-*мм*
5. Напильник плоский личной 100-*мм*
6. Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм*

КАРТА № 20

ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЗЬБОВЫХ ОТВЕРСТИЙ М3×0,5Н ПОД ВИНТЫ 4-15

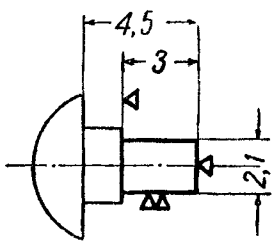
(Эскизы 33—37)

1. Снять прицел с вертлюга (см. эскиз 33).
2. Выбить шплинт *4-34* и вынуть зажим *сб. 4-7*.
3. Отделить визирующий механизм *сб. 4-6* от кронштейна с диском.
4. Вывинтить стопорный винт *4-40*, свинтить маховичок *4-28*, вывинтить регулировочный винт *4-25*, отделить пружину *4-27* и шайбы *4-26* (см. эскиз 34).
5. Опилить по диаметру с одной стороны расклепанную часть штифта *4-21* до ∅ 3 *мм*.
6. Выбить штифт *4-21* и отделить заднюю рамку *4-22*.
7. Вывинтить винты *4-15* и отделить пружину *4-14*.
8. Срубить и выбить заклепку *4-19* и отделить заднюю обойму *сб. 4-5* от передней *сб. 4-1*.



Эскиз 36.

9. Закрепить в тисках заднюю обойму.
10. Рассверлить два резьбовых отверстия М3×0,5*Н* сверлом 4—5 *мм*.
11. Заварить подготовленные отверстия дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*.
12. Опилить наплывы металла с двух сторон заподлицо с плоскостями задней обоймы.
13. Разметить два отверстия под резьбу М3×0,5*Н* по отверстиям в пружине *4-14*.
14. Сверлить два отверстия ∅ 2,5 мм под резьбу М3×0,5*Н* по разметке.
15. Нарезать резьбу М3×0,5*Н* в двух отверстиях.
16. Зачистить заусенцы.



Эскиз 37.

17. Подобрать заклепку ∅ 3 *мм*, длиной 6 *мм* и опилить по эскизу.

18. Соединить заднюю обойму *сб. 5* с передней *сб. 4-4*, вставить заклепку *4-19* и расклепать впотай.

19. Проверить работу передней обоймы *сб. 4-4* и в случае тугого хода ослабить заклепку *4-19* легкими ударами молотка по расклепанной части заклепки, при этом нижняя головка заклепки должна находиться в отверстии шайбы или гайки.

20. Зачистить расклепанную часть заклепки заподлицо с передней обоймой *сб. 4-4*.

21. Поставить на место пружину *4-14* и завинтить винты *4-15*.

22. Отрезать кусок проволоки ∅ 3 *мм*, длиной 30 *мм* по эскизу для штифта *4-21* (см. эскиз 35).

23. Поставить заднюю рамку *4-22* на место, забить штифт *4-21* и расклепать конец до диаметра не более 3,5 *мм*.

24. Ввинтить регулировочный винт *4-25*, надеть последовательно шайбы *4-26* и пружину *4-27*, навинтить маховичок *4-28* и завинтить стопорный винт *4-40*.

25. Поставить визирующий механизм на место, вставить зажим *сб. 4-7*, забить шплинт *4-34* и развести концы.

26. Поставить на место прицел и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 200-*г*
2. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
3. Бородок 1-*мм*
4. Кернер 2-*мм*
5. Отвертка 3-*мм*
6. Напильники плоские—драчевый и личной 150 *мм*
7. Зубило 10-*мм*
8. Электродрель
9. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
10. Линейка масштабная 0,2 *м*
11. Чертилка
12. Сверло ∅ 2,5 *мм*
13. Сверло ∅ 4,5 *мм*
14. Метчики ручные М3×0,5
15. Вороток универсальный № 1
16. Электрод Э30 ∅ 3 *мм*
17. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 21

ПОСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ШАЙБ 4-16

(Эскизы 33, 34, 35, 37)

1. Снять прицел с вертлюга (см. эскизы 33 и 34).
2. Выбить шплинт *4-34* и вынуть зажим *сб. 4-7*.
3. Отделить визирующий механизм *сб. 4-6* от кронштейна с диском.

4. Вывинтить стопорный винт *4-40*, свинтить маховичок *4-28*, вывинтить регулировочный винт *4-25*, отделить пружину *4-27* и шайбы *4-26*.

5. Опилить по диаметру с одной стороны расклепанную часть штифта *4-21* до ∅ 3 *мм*.

6. Выбить штифт *4-21* и отделить заднюю рамку *4-22*.

7. Вывинтить винты *4-15* и отделить пружину *4-14*.

8. Срубить и выбить заклепку *4-19*, отделить заднюю обойму *сб. 4-5* от передней *сб. 4-4*.

9. Вынуть стержень *4-18* вместе с пружиной *4-17* и шайбами *4-16* и проложить дополнительные шайбы *4-16*, изготовленные по карте № 33.

Примечание. Дополнительные шайбы прокладывать сверху пружины *4-17*.

10. Поставить стержень *4-18* на место вместе с пружиной и дополнительными шайбами и вместе с передней обоймой *сб. 4-4* вставить в кронштейн с диском *сб. 4-3*.

11. Вставить зажим *сб. 4-7* в отверстие кронштейна с пальцем *сб. 4-1* и в отверстие стержня *4-18* и проверить положение его при закрепленной передней обойме; угол между зажимом и горизонтальной осью должен равняться 25—30°.

Положение зажима регулировать постановкой шайб *4-16*; в случае необходимости допускается припиловка шайб *4-16*.

12. После регулировки вынуть зажим *сб. 4-7*, отделить переднюю обойму *сб. 4-4* со стержнем *4-18* и пружиной *4-17* от кронштейна с диском *сб. 4-3*.

13. Подобрать заклепку ∅ 3 *мм*, длиной 6 *мм* и опилить по эскизу (см. эскиз 37).

14. Соединить заднюю обойму *сб. 4-5* с передней *сб. 4-4*, вставить заклепку *4-19* и расклепать впотай.

15. Проверить работу передней обоймы *сб. 4-4* и в случае тугого хода ослабить заклепку *4-19* легкими ударами молотка по расклепанной части заклепки, причем нижняя головка заклепки должна находиться в отверстии шайбы или гайки.

16. Зачистить расклепанную часть заклепки заподлицо с передней обоймой *сб. 4-4*.

17. Поставить на место пружину *4-14* и завинтить винты *4-15*.

18. Отрезать кусок проволоки ∅ 3 *мм*, длиной 30 *мм* для штифта *4-21* (см. эскиз 35).

19. Поставить заднюю рамку *4-22* на место, забить штифт *4-21* и расклепать конец до диаметра не более 3,5 *мм*.

20. Ввинтить регулировочный винт *4-25*, надеть последовательно шайбы *4-26* и пружину *4-27*, навинтить маховичок *4-28* и завинтить стопорный винт *4-40*.

21. Поставить визирующий механизм на место, вставить зажим *сб. 4-7*, забить шплинт *4-34* и развести концы.

22. Поставить на место прицел и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

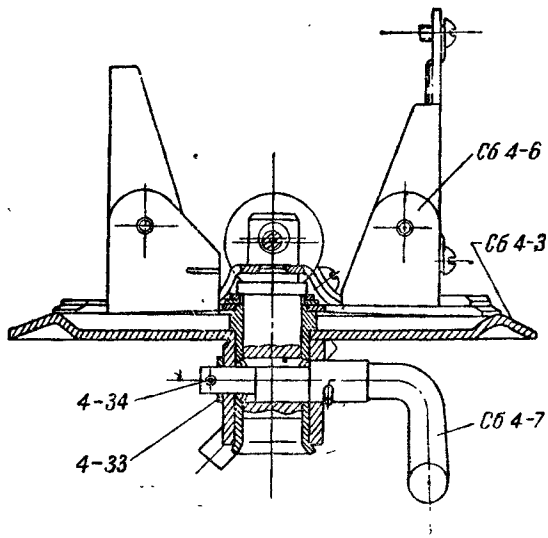
ИНСТРУМЕНТ

1. Молоток 200-*г*
2. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
3. Бородок 1-*мм*
4. Отвертка 3-*мм*
5. Зубило 10-*мм*
6. Напильник плоский личной 100-*мм*
7. Угломер 0—180°

КАРТА № 22

ЗАМЕНА ЗАЖИМА 4-31

(Эскизы 38—40)

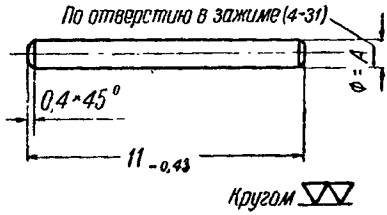


Эскиз 38.

1. Снять прицел с вертлюга миномета.

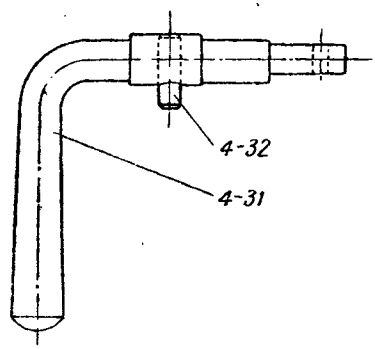
2. Выбить шплинт *4-34*, вынуть зажим *сб. 4-7* и отделить кронштейн с диском *сб. 4-3* от визирующего механизма *сб. 4-6*.

3. Изготовить новый зажим *4-31* (карта № 34).
4. Изготовить новый штифт *4-32* по отверстию в зажиме.



Эскиз 39.

5. Запрессовать штифт *4-32* в зажим *4-31*.



Эскиз 40.

6. Соединить кронштейн с диском *сб. 4-3* и с визирующим механизмом *сб. 4-6*.
7. Поставить на место зажим *сб. 4-7*, надеть шайбу *4-33*, забить шплинт *4-34* и развести концы.
8. Поставить на место прицел и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

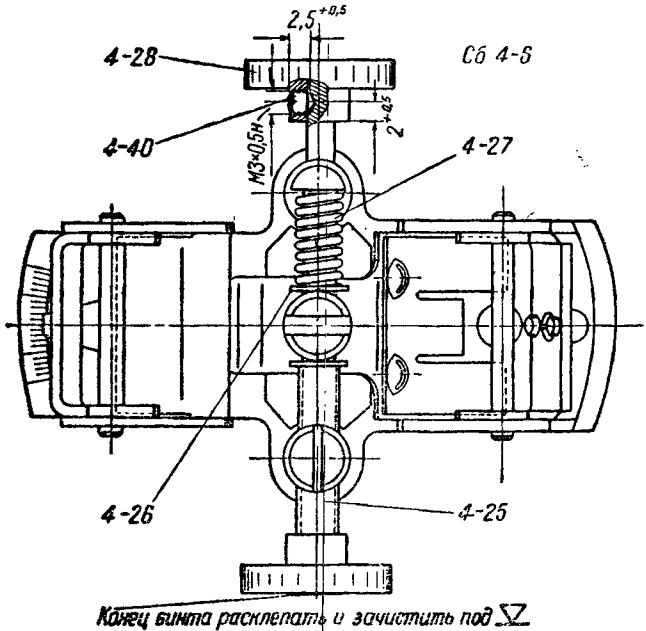
ИНСТРУМЕНТ

1. Молоток 200-*г*
2. Бородок 1-*мм*
3. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
4. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
5. Напильник плоский личной 200-*мм*

КАРТА № 23

ЗАМЕНА ВИНТА 4-25

(Эскиз 41)



Эскиз 41.

1. Снять прицел с вертлюга.
2. Отделить визирующий механизм *сб. 4-6* от кронштейна с диском *сб. 4-3.*
3. Вывинтить винт *4-40* и отвинтить маховичок *4-28.*
4. Отделить поврежденный винт *4-25* вместе с маховичком *4-28*, пружину *4-27* и шайбы *4-26.*
5. Закрепить винт *4-25* в тисках.
6. Спилить расклепанную часть винта.
7. Отвинтить маховичок *4-28.*
8. Изготовить новый винт *4-25* (карта № 35).
9. Навинтить маховичок *4-28* на новый винт *4-25* до упора и расклепать выступающую часть винта.
10. Зачистить конец винта после расклепки.
11. Поставить винт *4-25*, шайбы *4-26* и пружину *4-27* на место.

12. Навинтить второй маховичок *4-28* до упора и завинтить винт *4-40*.

При срыве резьбы М3×0,5Н в маховичке и в винте 4-40

1. Изготовить новый винт *4-40* (карта № 27).
2. Накернить в маховичке центр отверстия ∅ 2,5 *мм* под резьбу М3×0,5*Н*, сместив относительно старого на 180°.
3. Установить визирующий механизм на призмах настольно-сверлильного станка.
4. Сверлить в маховичке отверстие ∅ 2,5 *мм* на глубину 2,5 *мм*.
5. Отвинтить маховичок *4-28*.
6. Закрепить маховичок *4-28* в тисках.
7. Нарезать в маховичке резьбу М3×0,5*Н*.
8. Навинтить маховичок на место и завинтить винт *4-40*.
9. Соединить визирующий механизм с кронштейном и с диском.
10. Поставить на место прицел и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

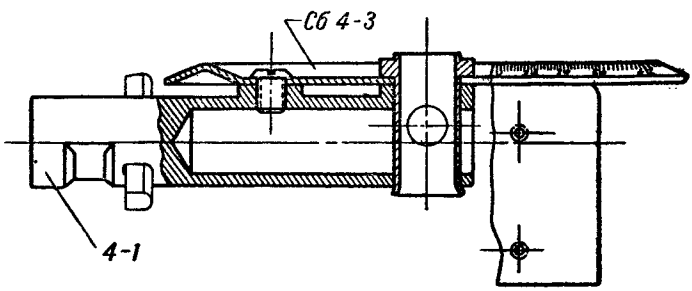
ИНСТРУМЕНТ

1. Молоток 200-*г*
2. Кернер 2-*мм*
3. Отвертка 3-*мм*
4. Напильник плоский личной 200-*мм*
5. Сверло ∅ 2,5 *мм*
6. Метчики ручные М3×0,5
7. Вороток универсальный № 1
8. Призмы
9. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
10. Бородок 1-*мм*

КАРТА № 24

ПОСТАНОВКА НАДЕЛКИ В ГНЕЗДО КРОНШТЕЙНА 4-1

(Эскизы 42—47)

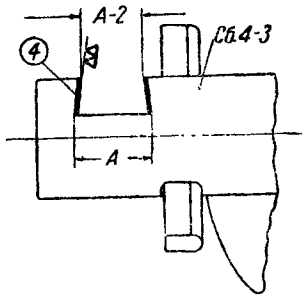


Эскиз 42.

1. Снять прицел с вертлюга.

2. Отделить кронштейн с диском *сб. 4-3* от визирующего механизма и снять уровни.

3. Закрепить кронштейн с диском в тисках с медными подкладками.



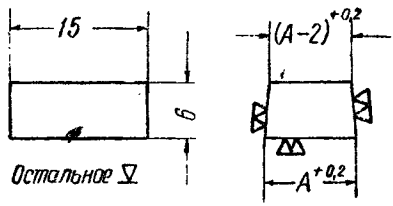
Эскиз 43.

4. Распилить гнездо кронштейна под наделку согласно эскизу. Увеличение гнезда по размеру *А* допускается не более 10 *мм*.

5. Замерить фактические размеры гнезда кронштейна.

6. Изготовить наделку согласно экскизу.

Материал. Сталь 5 нормальная.

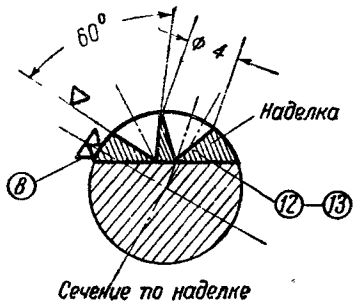


Эскиз 44.

7. Пригнать наделку по гнезду кронштейна так, чтобы она вошла под легкими ударами молотка.

8. Опилить и зачистить выступающую часть наделки заподлицо с цилиндрической поверхностью кронштейна.

9. Поставить кронштейн в вертлюг миномета в положение 45° и через отверстие под винт *2-45* наметить в кронштейне окружность.

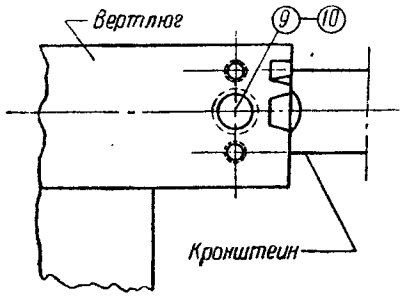


Эскиз 45.

10. Поставить кронштейн в вертлюг миномета в положение 75° и через отверстие под винт *2-45* наметить в кронштейне окружность.

11. По намеченным окружностям найти центры и накернить.

12. Засверлить два отверстия ⌀ 2 *мм* под винт *2-45* по разметке на глубину 2 *мм*.

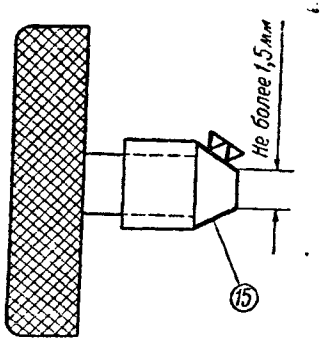


Эскиз 46.

13. Раззенковать два отверстия для винта *2-45* под угол 60° до диаметра 4 *мм*.

14. Зачистить в кронштейне заусенцы после сверления.

15. Опилить конец винта *2-45* по отверстию в наделке кронштейна.



Эскиз 47.

16. Соединить кронштейн с диском *сб. 4-3* с визирующим механизмом и поставить на место уровни.

17. Поставить прицел на место, укрепить винтом *2-45* и проверить нулевые установки (см. часть 1 руководства).

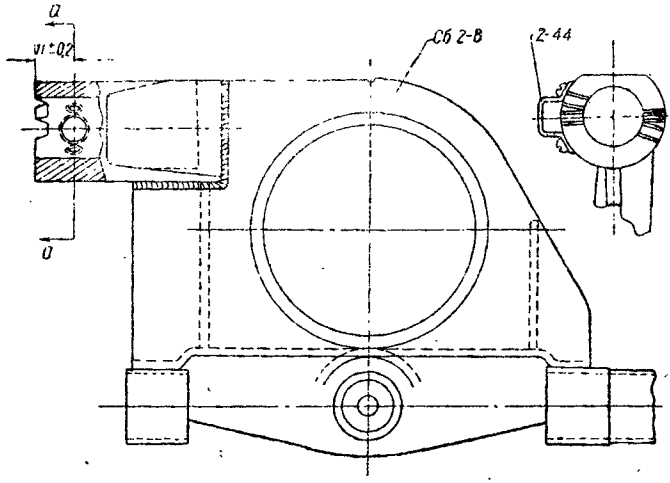
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Напильник плоский драчевый 150-*мм*
2. Напильник полукруглый личной 150-*мм*
3. Напильник плоский личной 150-*мм*
4. Ножовка
5. Молоток 200-*г*
6. Кернер 2-*мм*
7. Сверло ⌀ 2 *мм*
8. Зенковка 12×60°
9. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
10. Угольник 90°
11. Линейка масштабная 0,2 *м*
12. Чертилка
13. Плоскогубцы
14. Отвертка 3-*мм*
15. Бородок 1-*мм*
16. Наждачное полотно № 2
17. Материал для наделки (сталь 5, подобрать из обрезков)

КАРТА № 25

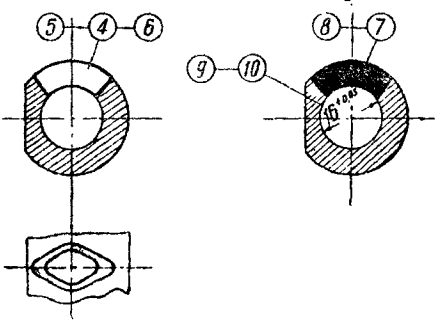
ВОССТАНОВЛЕНИЕ РЕЗЬБОВЫХ ОТВЕРСТИЙ 1М8×1Н и М3×0,5Н В ПАЛЬЦЕ ПРИЦЕЛА 2-21

(Эскизы 48—50)



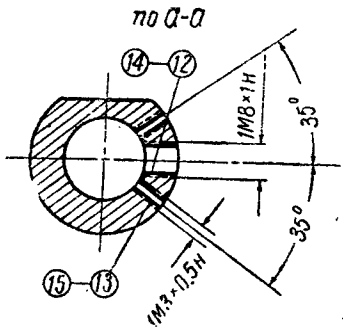
Эскиз 48.

1. Снять прицел.
2. Отделить двуногу от ствола.
3. Разобрать двуногу, отделить вертлюг с пальцем *сб. 2-8*, вывинтить винты и снять планку *2-44*.
4. Рассверлить в вертлюге поврежденные резьбовые отверстия М3×0,5*Н* сверлом 4—5 *мм*.
5. Раззенковать в вертлюге поврежденное резьбовое отверстие 1М8×1*Н* под углом 60° до диаметра 12 *мм*.



Эскиз 49.

6. Вырубить и распилить оставшиеся перемычки.
7. Заварить подготовленное отверстие дуговой сваркой электродом Э30 ∅ 3 *мм*.
8. Зачистить наплывы металла заподлицо с цилиндрической поверхностью пальца.
9. Зачистить отверстие от наплывов металла.
10. Прокалибровать отверстие ∅ 16 *мм* разверткой.
11. Разметить и накернить центры трех отверстий под резьбы М3×0,5*Н* и 1М8×1*Н* по эскизу.



Эскиз 50.

12. Сверлить отверстие ∅ 7 *мм* под резьбу 1М8×1*Н*.
13. Сверлить 2 отверстия ∅2,5 *мм* под резьбу М3×0,5*Н*.
14. Нарезать резьбу 1М8×1*Н* метчиком.
15. Нарезать резьбу М3×0,5*Н* метчиком в двух отверстиях.
16. Снять заусенцы в отверстиях пальца вертлюга.
17. Воронить зачищенные места (карта № 1).
18. Завинтить винты и поставить на место планку *2-44*.
19. Собрать двуногу и соединить со стволом.
20. Поставить на место прицел и укрепить винтом.

ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

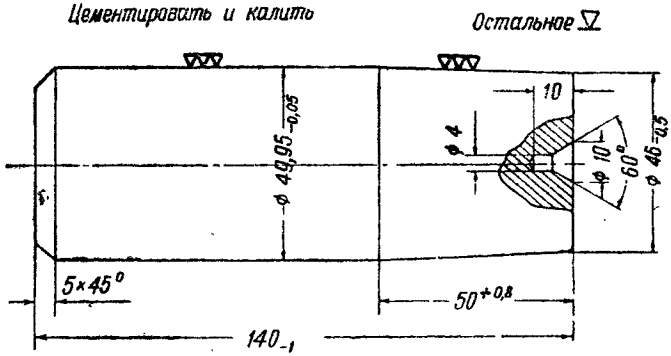
1. Молоток 400-*г*
2. Зубило 5-*мм*
3. Бородок 1-*мм*
4. Отвертка 3-*мм*
5. Сверло ∅ 2,6 *мм*
6. Сверло ∅ 4,5 *мм*
7. Сверло ∅ 7 *мм*
8. Зенковка 12×60°
9. Метчики ручные М3×0,5
10. Метчики ручные М8×1
11. Напильник круглый драчевый 100-*мм*
12. Вороток универсальный № 1
13. Напильник круглый личной 100-*мм*
14. Напильник плоский драчевый 200-*мм*
15. Шабер трехгранный
16. Напильник плоский личной 200-*мм*

17. Развертка ⌀ 16 А3
18. Угломер 0—180°
19. Чертилка 3-*мм*
20. Кернер 2-*мм*
21. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
22. Линейка масштабная 0,2 *м*
23. Наждачное полотно
24. Вареное масло
25. Электрод Э30 ⌀ 3 *мм*
26. Электросварочная принадлежность

КАРТА № 26

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОПРАВКИ ДЛЯ РИХТОВКИ СТВОЛА

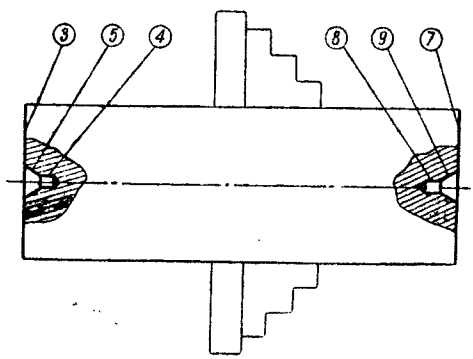
(Эскизы 51—54)



Материал. Сталь 12ХН2А, пруток ⌀ 55 *мм*.

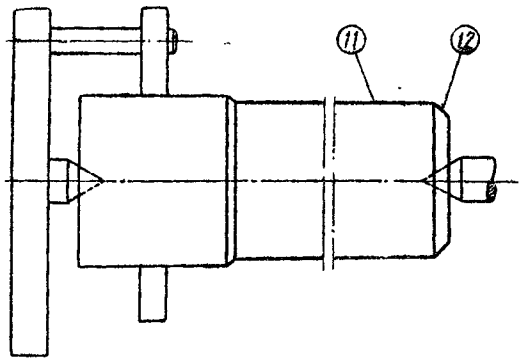
Эскиз 51.

1. Отрезать заготовку длиной 145 *мм*.
2. Закрепить заготовку в патроне.
3. Подрезать торец.



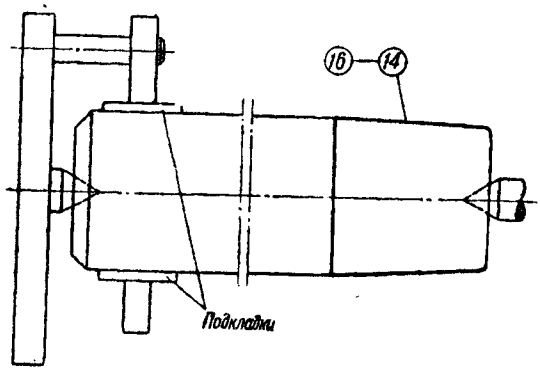
Эскиз 52.

4. Сверлить отверстие ∅ 4 *мм* на глубину 10 *мм*.
5. Зенковать отверстие под угол 60° до ∅ 10 *мм*.
6. Переустановить заготовку.
7. Подрезать торец, выдержав размер 140 *мм*.
8. Сверлить отверстие ∅ 4 *мм* на глубину 10 *мм*.
9. Установить заготовку на центры.



Эскиз 53.

10. Обточить и заполировать до ∅ 49,95—0,05 *мм* на длине 95 *мм*.
11. Снять фаску 5×45°.
12. Переустановить заготовку.



Эскиз 54.

13. Обточить остаток длины до ∅ 50 *мм*.
14. Поставить суппорт под угол 2°.

15. Обточить и заполировать на конус до ∅ 46 *мм* на длине 50 *мм*.

16. Острые ребра притупить $R=0{,}8$ *мм*.

17. Изготовить для цементации смесь следующего состава: древесного угля 60%, опилок 35% и калибруса 5%.

18. Подобрать кусок трубы ∅ 70 *мм* или изготовить трубу из жести, вставить в нее изготовленную оправку и обложить ее в трубе указанной смесью, после чего замазать торцы трубы глиной.

19. Нагреть трубу с оправкой на горне до яркокрасного каления ($t=900°$), выдержав ее при этой температуре два часа, поворачивая для равномерного прогрева (цементация).

20. Нагретую оправку вынуть из трубы и охладить в масле (калка).

21. Установить оправку на центры.

22. Зачистить оправку наждачным полотном, проверяя диаметр ее, который должен быть не более 49,95 *мм*.

23. Передать оправку для рихтовки ствола (карта № 2).

Примечание. При наличии соответствующей заготовки для оправки из материала сталей У7—У10 изготовлять оправку с закалкой, без цементации.

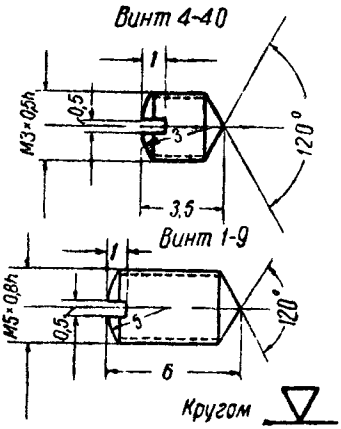
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Резец чистовой
5. Сверло ∅ 4 *мм*
6. Зенковка 12×60°
7. Ножовка
8. Линейка масштабная 0,2 *м*
9. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
10. Угломер 0—180°
11. Труба ∅ 70×200 *мм*
12. Наждачное полотно № 00
13. Древесный уголь (березовый)
14. Калибрус (желтая кровяная соль)
15. Опилки древесные, березовые

КАРТА № 27

ИЗГОТОВЛЕНИЕ СТОПОРНЫХ ВИНТОВ 4-40 и 1-9

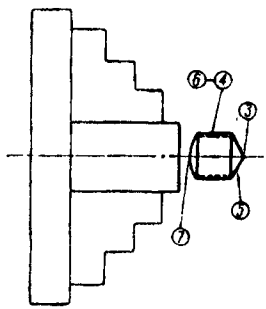
(Эскизы 55—57)



Материал. Для *4-40* сталь 3 нормальная, пруток ⌀ 5 *мм*; для *1-9* сталь 2 нормальная, пруток ⌀ 6 *мм*.

Эскиз 55.

1. Отрезать заготовку длиной 30 *мм*.
2. Закрепить пруток в патроне.
3. Подрезать торец.



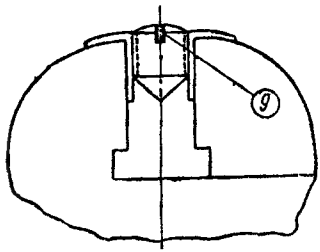
Эскиз 56.

4. Обточить под резьбу до ⌀ 3—0,12 *мм* на длине 8 *мм*.
5. Обточить конец на конус, выдержав угол 120°.

6. Нарезать резьбу М3×0,5 *h* плашкой.

7. Отрезать деталь с образованием радиуса $R = 3$ *мм*, выдержав размер 3,5 *мм*.

8. Закрепить деталь в тисках с медными подкладками.



Эскиз 57.

9. Прорезать шлиц 0,5×1 *мм*.

10. Притупить острые ребра.

11. Нагреть деталь в горне на металлической плитке до темнокрасного каления (700°) и окунуть в порошок калибруса, после чего подогреть до вишнево-красного каления на раскаленной плитке и охладить в масле.

12. Зачистить после термообработки и передать на сборку (карты № 5 и 23).

Технология изготовления дана для винта *4-40*. Винт *1-9* изготовлять аналогично.

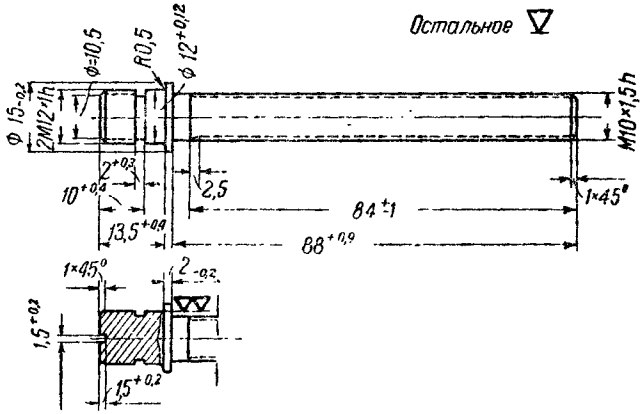
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Резец отрезной (заточенный по $R = 3$ или 5 *мм*)
5. Напильник плоский личной 200-*мм*
6. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
7. Линейка масштабная 0,2 *м*
8. Угломер 0—180°
9. Плашки М3×0,5 и М5×0,8
10. Вороток для круглых плашек 20×6
11. Ножовка
12. Клещи
13. Обтирочный материал
14. Калибрус
15. Масло
16. Металлическая плитка (подобрать из обрезков)

КАРТА № 28

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ХОДОВОГО ВИНТА 2-11

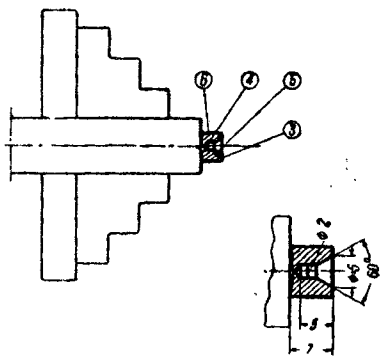
(Эскизы 58—61)



Материал. Сталь 5 нормальная, пруток ⌀ 18 *мм*.

Эскиз 58.

1. Отрезать заготовку длиной 125 *мм*.
2. Закрепить заготовку в патроне.



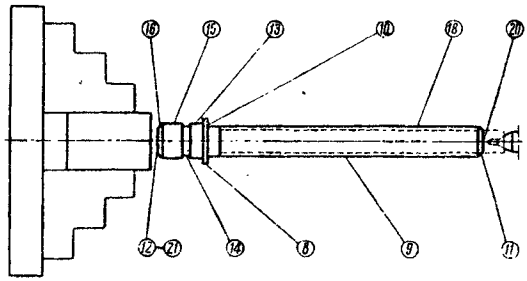
Эскиз 59.

3. Подрезать торец.
4. Сверлить центровое отверстие ⌀ 2 *мм* на глубину 5 *мм*.

5. Зенковать центровое отверстие под угол 60° до диаметра 5 *мм*.

6. Обточить до ∅ 8 *мм* на длине 7 *мм*.

7. Выдвинуть заготовку и подпереть центром.



Эскиз 60.

8. Обточить до ∅ 15 *мм* на длине 108 *мм*.

9. Обточить до ∅ $10_{-0,25}$ *мм* под резьбу М10×1,5*h* на длине 88 *мм*.

10. Подрезать уступ, выдержав размер 88 *мм*.

11. Снять фаску 1×45°.

12. Надрезать деталь, выдержав размер 104 *мм*.

13. Обточить до ∅ 12 *мм*, выдержав толщину бурта 2 *мм*.

14. Проточить канавку до ∅ 10,5 *мм*, шириной 2 *мм*, выдержав длину 10 *мм*.

15. Обточить до ∅ $12_{-0,2}$ *мм* под резьбу 2М12×1*h* на длине 8 *мм*.

16. Снять фаску 1×45°.

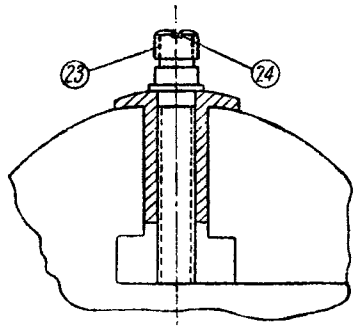
17. Отодвинуть центр задней бабки, надеть вороток с максимально разжатой плашкой и поджать деталь обратным центром.

18. Нарезать резьбу М10×1,5*h* плашкой на длине 84 *мм* по резьбе горизонтальной трубы *2-8*. Допускается неполная резьба на длине 2,5 *мм*.

19. Притупить острые ребра.

20. Отрезать центр.

21. Отрезать деталь по ранее сделанному надрезу, выдержав размер 13,5 *мм*.



Эскиз 61.

22. Закрепить деталь в тисках с медными прокладками.
23. Нарезать резьбу 2М 12×1 *h* плашкой.
24. Прорезать шлиц 1,5×1,5 *мм* и снять заусенцы.
25. Передать деталь на сборку (карта № 10).

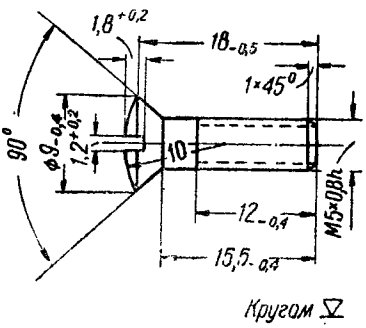
ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Резец отрезной
5. Сверло ⌀ 2 *мм*
6. Зенковка 8×60°
7. Ножовка
8. Плашка круглая М10×1,5
9. Плашка круглая 2М12×1
10. Вороток для круглых плашек
11. Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм*
12. Линейка масштабная 0,2 *м*
13. Дрель грудная
14. Напильник плоский личной 200-*мм*

КАРТА № 29

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОВЫШЕННОГО ВИНТА 2-34

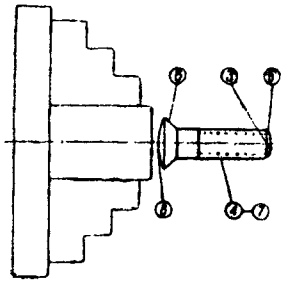
(Эскизы 62—64)



Материал. Сталь 3 нормальная, пруток ⌀ 9 *мм*.

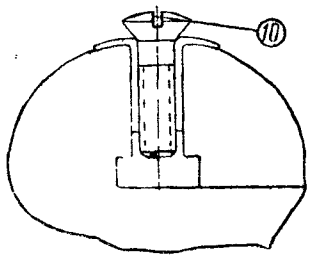
Эскиз 62.

1. Отрезать заготовку длиной 45 *мм*.
2. Закрепить заготовку в патроне.



Эскиз 63.

3. Подрезать торец.
4. Обточить до ∅ 5—0,2 *мм* под резьбу М5×0,8 *h мм* на длине 15,5 *мм*.
5. Снять фаску 1×45°.
6. Проточить конус под 90° на длине 2,5 *мм*.
7. Нарезать резьбу М 5×0,8 *h мм* плашкой на длине 12 *мм*.
8. Отрезать на длину 199 *мм* и закруглить $R=10$ *мм*.



Эскиз 64.

9. Закрепить деталь в тисках с медными подкладками.
10. Спилить оставшийся центр, скруглить головку и прорезать шлиц 1,2 × 1,8 *мм*.
11. Воронить (карта № 1).
12. Передать на сборку (карта № 11).

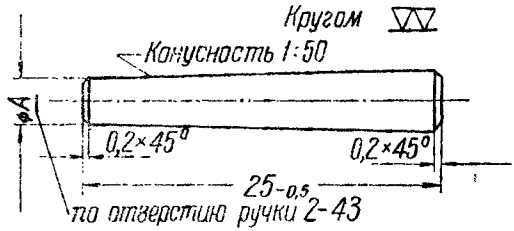
ИНСТРУМЕНТ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Резец отрезной
5. Плашка М5×0,8 *мм*
6. Вороток для круглых плашек
7. Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм*
8. Угломер 0—180°
9. Линейка масштабная 0,2 *м*
10. Напильник плоский личной 200-*мм*
11. Ножовка
12. Набор радиусных шаблонов № 2

КАРТА № 30

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОВЫШЕННОГО ШТИФТА 2-37

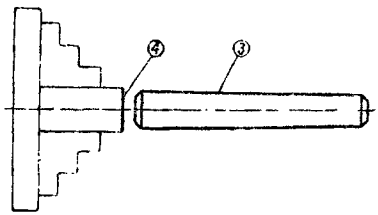
(Эскизы 65 и 66)



Материал. Проволока стальная любая ⌀ 5 *мм*.

Эскиз 65.

1. Отрезать заготовку длиной 40 *мм*.
2. Закрепить заготовку в трехкулачном патроне.
3. Повернуть верхний суппорт на конусность 1 : 50.



Эскиз 66.

4. Проточить и зачистить заготовку по эскизу, измерив диаметр и конусность отверстием в ручке *2-43* (карта № 12).
5. Отрезать шпильку, выдержав размер 25 *мм*.
6. Передать на сборку (карта № 12).

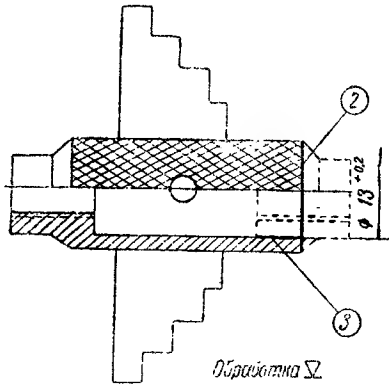
ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Ножовка
3. Напильники плоские: драчевый и личной, 200-*мм*
4. Линейка масштабная 0,2 *м*
5. Наждачное полотно № 2

КАРТА № 31

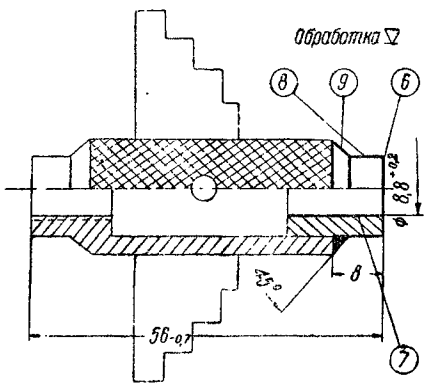
ОБРАБОТКА СТЯЖКИ сб. 2-10

(Эскизы 67 и 68)



Эскиз 67.

1. Закрепить стяжку в самоцентрирующем патроне.
2. Срезать выступающую часть вставки с сорванной резьбой.
3. Рассверлить сорванную резьбу сверлом ∅ 13 *мм*.
4. Передать стяжку на сборку для постановки новой вставки (карта № 13) и получить обратно.
5. Закрепить стяжку в самоцентрирующем патроне.



Эскиз 68.

6. Подрезать торец, выдержав размер 56 *мм*.
7. Сверлить отверстие ∅ 8,8 *мм* под резьбу 1М10×1*Н*.
8. Обточить наплывы металла заподлицо с цилиндрической поверхностью ∅ 13 *мм*.
9. Снять фаску под угол 45°, выдержав размер 8 *мм*.
10. Притупить острые ребра $R = 0{,}6$ *мм*.
11. Передать стяжку на сборку (карта № 13).

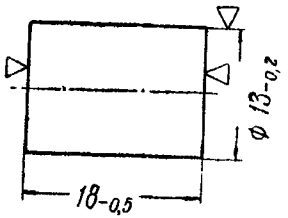
ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Сверло ∅ 8,8 *мм*
4. Сверло ∅ 13 *мм*
5. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
6. Линейка масштабная 0,2 *м*
7. Напильник плоский личной 250 *мм*

КАРТА № 32

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВСТАВКИ СТЯЖКИ 2-52

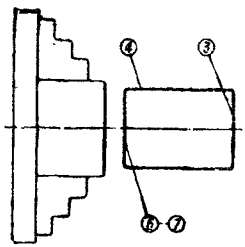
(Эскизы 69 и 70)



Материал. Сталь 4, пруток ∅ 15 *мм*.

Эскиз 69.

1. Отрезать заготовку длиной 50 *мм*.
2. Закрепить пруток в самоцентрирующем патроне



Эскиз 70.

3. Подрезать торец.
4. Обточить до ∅ 13 *мм* на длине 22 *мм*.

5. Надрезать деталь, выдержав размер 18 *мм*.
6. Притупить острые ребра $R = 0{,}6$ *мм*.
7. Отрезать деталь по надрезу.
8. Передать деталь на сборку (карта № 13).

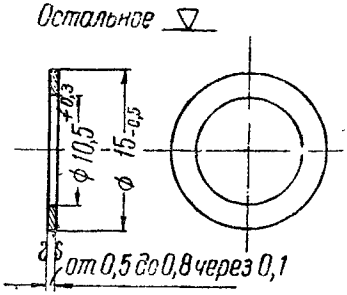
ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Резец отрезной
5. Напильник плоский личной, 200-*мм*
6. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
7. Линейка масштабная 0,2 *м*

КАРТА № 33

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ШАЙБЫ 4-16

(Эскиз 71)



Материал. Сталь 10, лист толщиной от 0,5 до 0,8 *мм*.

Эскиз 71.

1. Подобрать лист соответствующей толщины.
2. Разметить контур шайбы и отверстие по эскизу.
3. Сверлить отверстие ∅ 10,5 *мм* по разметке на деревянном бруске.
4. Вырезать шайбу по разметке.
5. Вырихтовать и опилить контур шайбы по разметке.
6. Зачистить плоскости шайбы под воронение.
7. Воронить (карта № 1).
8. Передать на сборку (карта № 21).

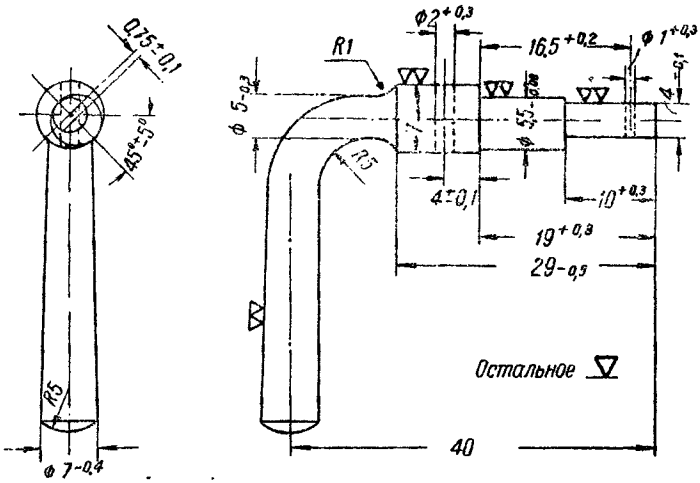
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 200-*г*
2. Кернер 2-*мм*
3. Циркуль 200-*мм*
4. Линейка масштабная 0,2 *м*
5. Ножницы
6. Напильник плоский личной 100-*мм*
7. Сверло ∅ 10,5 *мм*
8. Брусок деревянный

КАРТА № 34

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЗАЖИМА 4-31

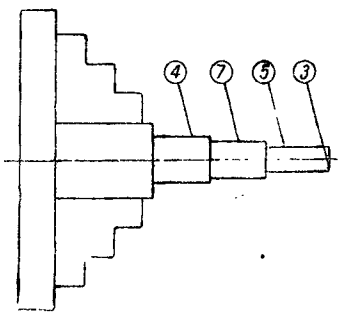
(Эскизы 72—74)



Материал. Сталь 5 нормальная, пруток ⌀ 12 *мм*.

Эскиз 72.

1. Отрезать заготовку длиной 90 *мм*.
2. Закрепить заготовку в патроне, не смещая центр патрона относительно центра шпинделя.
3. Подрезать торец.



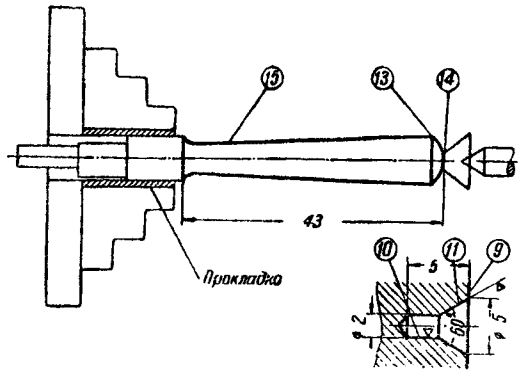
Эскиз 73.

4. Обточить и зачистить до ⌀ 7 *мм* на длине 30 *мм*.
5. Обточить и зачистить до ⌀ 4 *мм*, выдержав размер 10 *мм*.

6. Установить патрон на эксцентриситет 0,75 *мм*.

7. Обточить и зачистить до ∅ 5,5 *мм*, выдержав размер 19 *мм*.

8. Переустановить заготовку в патроне с эксцентриситетом «нуль», проложив медные прокладки.



Эскиз 74.

9. Подрезать торец.

10. Сверлить центровое отверстие ∅ 2 *мм* на глубину 5 *мм*.

11. Зенковать центровое отверстие под угол 60° до диаметра 5 *мм*.

12. Выдвинуть заготовку и поджать центром.

13. Обточить до ∅ 7 *мм*, выдержав размер 29 *мм*.

14. Надрезать деталь и закруглить $R=5$ *мм*, выдержав размер 43 *мм*.

15. Обточить на конус ∅ 7—5 *мм* с образованием $R=1$ *мм*.

16. Закрепить деталь в тисках с медными прокладками.

17. Отрезать оставшуюся часть центра и скруглить на торце $R=5$ *мм*.

18. Разметить и накернить центры двух отверстий ∅ 1 *мм* и ∅ 2 *мм* по эскизу детали.

19. Закрепить деталь в тисках настольно-сверлильного станка.

20. Сверлить отверстие ∅ 2 *мм* по разметке.

21. Сверлить отверстие ∅ 1 *мм* по разметке.

22. Отогнуть рукоятку по эскизу детали, выдержав размер 40 *мм*.

23. Зачистить заусенцы после сверления и забоины от зажима.

24. Воронить (карта № 1).
25. Передать на сборку (карта № 22).

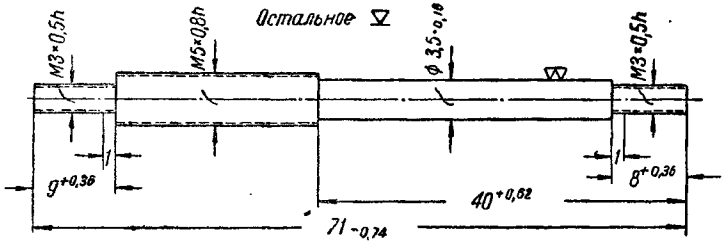
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

1. Ножовка
2. Резец подрезной
3. Резец проходной
4. Напильник плоский личной 200-*мм*
5. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
6. Линейка масштабная 0,2 *м*
7. Молоток 200-*г*
8. Кернер 2-*мм*
9. Сверло ⌀ 1 *мм*
10. Сверло ⌀ 2 *мм*
11. Зенковка 12×60°
12. Наждачное полотно № 1 и № 2

КАРТА № 35

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕГУЛИРОВОЧНОГО ВИНТА 4-25

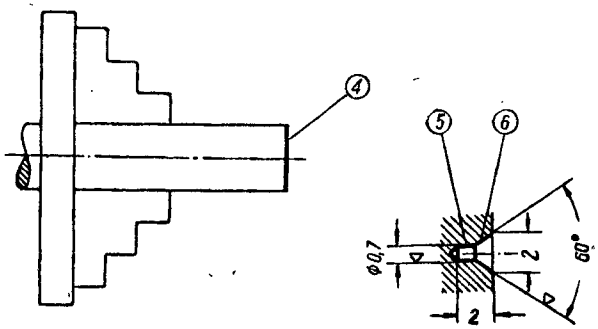
(Эскизы 75—80)



Материал. Сталь 25, пруток ⌀ 10 *мм*.

Эскиз 75.

1. Отрезать заготовку длиной 100 *мм*.
2. Закрепить пруток в патроне.
3. Подрезать торец.

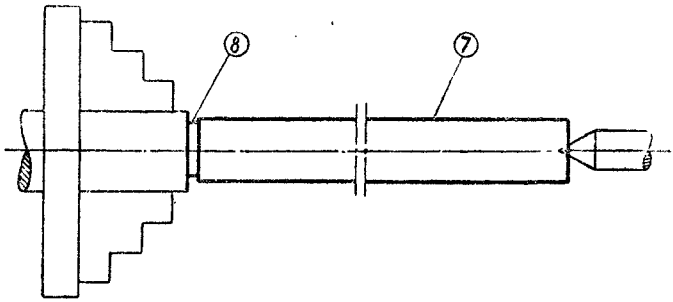


Эскиз 76.

4. Засверлить центровое отверстие ∅ 0,7 *мм* на глубину 2 *мм*.

5. Зенковать центровое отверстие до ∅ 2 *мм*.

6. Выдвинуть пруток на длину 105 *мм* и поджать центром.



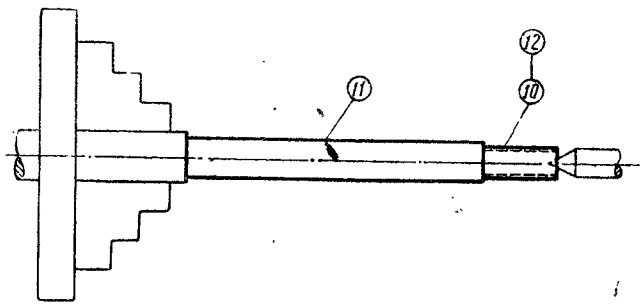
Эскиз 77.

7. Обточить до ∅ 8 *мм* на длине 100 *мм*.

8. Отрезать заготовку, выдержав размер 95 *мм*.

9. Закрепить заготовку в патроне (выдвинув на длину 50 *мм*) и поджать центром.

10. Обточить до ∅ 3—0,12 *мм* под резьбу М3×0,5*h*, выдержав размер 8 *мм*.

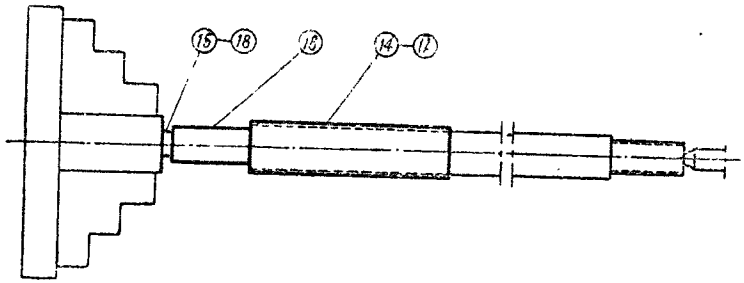


Эскиз 78.

11. Обточить и зачистить до ∅ 3,5 *мм*, выдержав размер 40 *мм*.

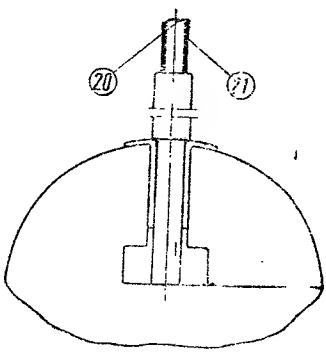
12. Нарезать резьбу М3×0,5*h* плашкой.

13. Выдвинуть заготовку на длину 80 *мм* и поджать центром.



Эскиз 79.

14. Обточить до ∅ 5—0,16 *мм* под резьбу М5×0,8*h* на длине 31 *мм*.
15. Надрезать деталь до ∅ 3 *мм*, выдержав размер 71 *мм*.
16. Обточить до ∅ 3—0,12 *мм* под резьбу М3×0,5*h*, выдержав размер 9 *мм* от надреза.
17. Нарезать резьбу М5×0,8 *h* плашкой.
18. Отрезать деталь, выдержав размер 71 *мм*.
19. Закрепить деталь в тисках с медными прокладками.
20. Зачистить торец после отрезки.



Эскиз 80.

21. Нарезать резьбу М3×0,5 *h* плашкой.
22. Воронить (карта № 1).
23. Передать на сборку (карта № 23).

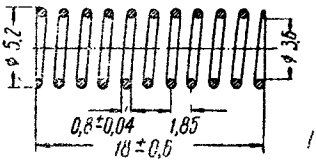
ИНСТРУМЕНТ, ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Ножовка
3. Резец проходной
4. Резец подрезной правый
5. Резец подрезной левый
6. Напильник плоский личной 200-*мм*
7. Плашка круглая М3×0,5
8. Плашка круглая М5×0,8
9. Вороток для круглых плашек 20×6
10. Сверло ⌀ 0,7 *мм*
11. Зенковка 8×60°
12. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
13. Линейка масштабная 0,2 *м*
14. Клещи
15. Обтирочный материал
16. Вареное масло

КАРТА № 36

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРУЖИНЫ 4-27

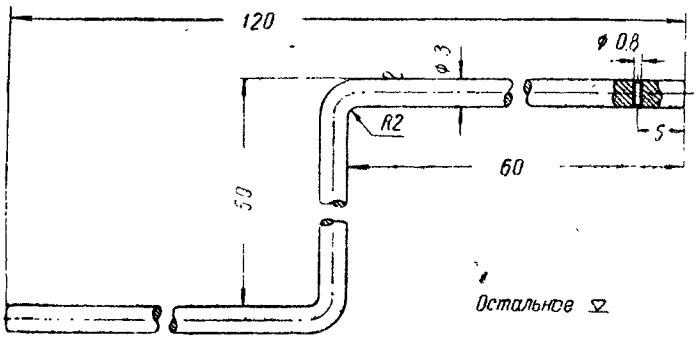
(Эскизы 81—83)



Материал. Проволока рояльная 0,8.

Эскиз 81.

1. Изготовить оправку для навивки пружины по эскизу.

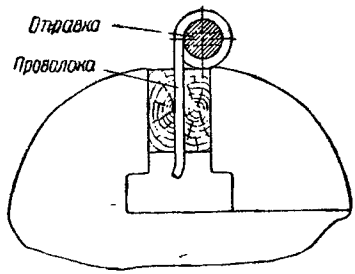


Материал. Проволока ⌀ 3 *мм* из стали любой марки.

Эскиз 82.

2. Отжечь проволоку, для чего нагреть ее до вишнево-красного каления и охладить на воздухе.

3. Закрепить конец проволоки в отверстии оправки и зажать проволоку в тисках между двумя деревянными колодками.



Эскиз 83.

4. Навить на оправке 11 витков, закрепить конец и отрубить оставшуюся часть проволоки.
5. Развести витки пружины, выдержав шаг 1,85 *мм*.
6. Нагреть пружину, не снимая с оправки в горне, до вишнево-красного каления (нагрев производить в железном лотке).
7. Охладить пружину в масле (закалка).
8. Протереть пружину, удалить масло и вновь нагреть ее в горне до светлосинего цвета побежалости (нагрев производить в железном лотке).
9. Охладить пружину в масле (отпуск).
10. Подогнуть концы пружины плоскогубцами и сточить на камне, выдержав размер 18 *мм*.
11. Передать пружину на сборку и проверить действием.

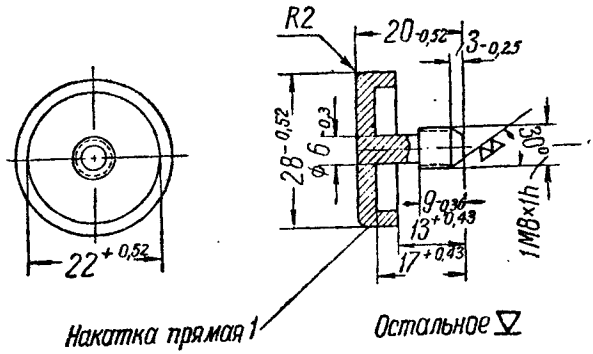
ИНСТРУМЕНТ И МАТЕРИАЛЫ

1. Молоток 200-*г*
2. Зубило 10-*мм*
3. Напильник плоский драчевый 100-*мм*
4. Напильник плоский личной 100-*мм*
5. Сверло ⌀ 0,8 *мм*
6. Плоскогубцы комбинированные 150-*мм*
7. Электродрель
8. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
9. Линейка масштабная 0,2 *м*
10. Клещи кузнечные
11. Масло
12. Железный лоток
13. Деревянные колодки
14. Материал для оправки проволоки ⌀ 3 *мм* длиной 170 *мм*
15. Обтирочный материал

КАРТА № 37

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТА 2-45

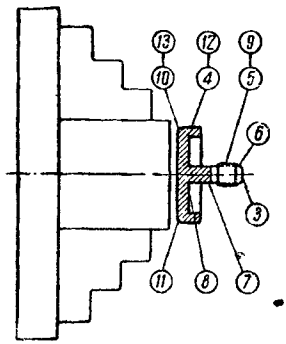
(Эскизы 84 и 85)



Материал. Сталь 40, пруток ⌀ 30 *мм*.

Эскиз 84.

1. Отрезать заготовку длиной 45 *мм*.
2. Закрепить заготовку в патроне.
3. Подрезать торец.



Эскиз 85.

4. Обточить до ⌀ 28 *мм* на длине 25 *мм*.
5. Обточить под резьбу до ⌀ 8—0,1 *мм* на длине 13 *мм* с подрезкой уступа.
6. Снять фаску 3×30°.

7. Обточить до ∅ 6 *мм*, выдержав размер 9 *мм*.
8. Расточить выточку ∅ 22 *мм*, выдержав размер 17 *мм*.
9. Нарезать резьбу 1М8×1*h* плашкой.
10. Надрезать деталь до ∅ 20 *мм*, выдержав длину 20 *мм*.
11. Скруглить $R = 2$ *мм*.
12. Накатать прямую накатку.
13. Отрезать деталь по надрезу.
14. Воронить (карта № 1).
15. Передать на сборку.

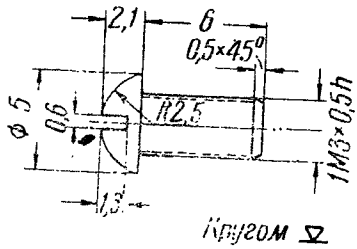
ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец проходной
3. Резец подрезной
4. Резец расточный для глухих отверстий (специально заточенный)
5. Резец отрезной
6. Напильник плоский личной 200-*мм*
7. Плашка круглая 1М8×1
8. Вороток для круглых плашек 25×9
9. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
10. Набор радиусных шаблонов № 1
11. Линейка масштабная 0,2 *м*
12. Угломер 0–180°
13. Накатка прямая
14. Ножовка

КАРТА № 38

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ВИНТА 2-46

(Эскизы 86—88)

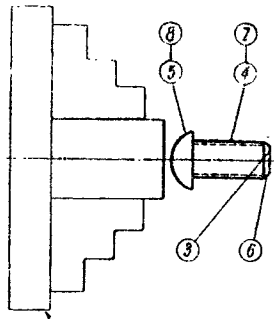


Материал. Сталь 2 нормальная, пруток ∅ 6 *мм*.

Эскиз 86.

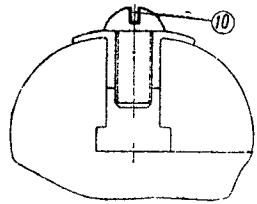
1. Отрезать заготовку длиной 35 *мм*.
2. Закрепить пруток в патроне.

3. Подрезать торец.



Эскиз 87.

4. Обточить до ∅ 3—0,1 *мм* на длине 6 *мм*, подрезав уступ.
5. Обточить до ∅ 5 *мм* на длине 6 *мм*.
6. Снять фаску 0,5×45°.
7. Нарезать резьбу 1М 3×0,5 *h*.
8. Отрезать деталь с образованием радиуса $R = 2{,}5$ *мм*.
9. Закрепить деталь в тисках с медными подкладками.
10. Прорезать шлиц 0,6 *мм* глубиной 1,3 *мм*.



Эскиз 88.

11. Снять заусенцы.
12. Воронить (карта № 1).
13. Передать на сборку.

ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

1. Патрон самоцентрирующий
2. Резец проходной
3. Резец подрезной
4. Резец отрезной (заточенный по $R = 2{,}5$ *мм*)
5. Напильник плоский личной 100-*мм*
6. Плашка круглая 1М3×0,5
7. Вороток для круглых плашек 20×6
8. Ножовка
9. Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*
10. Линейка масштабная 0,2 *м*

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

РАБОЧАЯ ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ

Наименование ремонтного органа

Время составления 19_____г.

Наименование миномета, год изготовления и № _____

Пример 1

При дефектации миномета в собранном виде выявлено:

В стволе:

1. Не сходится нулевое деление дистанционного крана с риской на стволе.
2. Тугой ход с заеданиями дистанционного крана в резьбовом сопряжении со стволом.

В прицеле:

1. Шаткость передней рамки *4-20* в положении по-боевому.

Пример 2

При дефектации миномета в процессе его разборки выявлено:

№ деталей	Наименование деталей	Из них: недостает	Из них: негодных	Из них: требуют ремонта	Вид неисправности	Способ ремонта	Материал для ремонта	Отметка о выполн. работы
	В стволе:							
1-6	Боек	—	1	—	Разгар	Заменить	$50\frac{\text{ОСТ}}{\text{НКТП}}7123$	
2-21	В двуноге:							
	Палец прицела	—	—	1	Срыв резьбы $1M8\times1H$	Заварить резьбовое отверстие и нарезать вновь	—	

Подписи: (дефектатора)

(нач. мастерской)

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ЗАПОЛНЕНИЮ РАБОЧЕЙ ДЕФЕКТНОЙ ВЕДОМОСТИ

1. Дефектная ведомость должна полностью отражать техническое состояние ремонтируемого миномета и иметь отправные данные для обеспечения организации планового ремонта.

2. Дефектная ведомость составляется общая на весь ремонтируемый миномет с разделами по отдельным его узлам: а) ствол с дистанционным краном; б) двунога; в) опорная плита; г) прицел.

3. В процессе дефектации в дефектную ведомость заносят, в первую очередь, все те неисправности механизмов и сборок, а также отдельных сочленений деталей, которые можно выявить лишь на собранном миномете (см. пример 1 в рабочей дефектной ведомости), а затем заносят неисправности деталей и их сопряжений, выявляемые уже в процессе разборки (см. пример 2 в рабочей дефектной ведомости).

4. При заполнении дефектной ведомости в нее вносят также данные о негодных и недостающих деталях с разнесением их по соответствующим графам.

5. По мере выполнения ремонта в графе 9 рабочей дефектной ведомости делают контрольную отметку о выполнении ремонта.

ПЕРЕЧЕНЬ

НОРМАЛЬНОГО, ОСТОВСКОГО И УНИВЕРСАЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ВОЙСКОВОГО РЕМОНТА 50-*мм* РМ

А. ОБЩИЙ ПЕРЕЧЕНЬ

№ по пор.	Наименование инструмента	Обозначение инструмента по стандартам, нормалям или каталогам Главстанкоинструмента	Типы и размеры инструмента	Примечание
	Режущий инструмент			
1	Резец подрезной правый	Н-504-Г-К / 12×20	—	Обозначения Н-505-Г-К и т. п. приняты для заводских нормалей (ЦБР при НКВ)
2	Резец подрезной левый	Н-505-Г-К / 12×20	—	—
3	Резец проходной правый	Н-502-Г-К / 12×20	—	—
4	Резец расточный для глухих отверстий	Н-508-Г-К / 12×12	—	—
5	Резец отрезной	Н-512-Г-К / 12×20	—	—
6	Сверла спиральные короткие	ОСТ / НКТП 2502	См. перечень мерного инструмента	—

7	Сверла спиральные длинные	ОСТ НКТП 2501	То же	—
8	Развертка коническая 1 : 50	ОСТ 2515-39	То же	—
9	Зенковка 60°	ОСТ 3731	⌀ 22 *мм*	—
10	Зенковка 90°	Н-726 Г-К	⌀ 22 *мм*	—
11	Метчики ручные	ОСТ 2504-40	См. перечень мерного инструмента	—
12	Метчики ручные	ОСТ НКТП 20128-39	То же	—
13	Плашки круглые	ОСТ 2875-40	»	—
14	Воротки для круглых плашек	ОСТ 3549	»	—
15	Воротки универсальные	Н-639-Г-К	№ 1, № 2 и № 3	—
16	Державки для токарных резцов . . .	Н-538-Г-К	8-125; 10×140; 12×175	—
	Мерительный инструмент			
17	Линейка масштабная	ОСТ 5203	0,2 *м*	—
18	Штангенциркуль с точностью 0,1 *мм* .	№ 32620	—	—
19	Штангенциркуль с точностью 0,02 *мм*	ОСТ НКТП 20025	—	—
20	Микрометр	№ 30500	0 — 25 *мм*	—
21	Шаблоны радиусные (вогнутые и выпуклые радиусомеры)	№ 32450	Набор № 1 № 2	—
22	Угломер	№ 32275	0 — 180°	—
	Разный инструмент			
23	Тиски параллельные поворотные . .	№ 40851	Ширина губок 150 *мм*	—
24	Тиски ручные	ОСТ НКТМ 6599-39	Ширина губок 125 *мм*	—
25	Молотки	ОСТ 7808 НКТМ 742	200, 400 и 600 *г*	—

Продолжение **ПРИЛОЖЕНИЯ 2**

№ по пор.	Наименование инструмента	Обозначение инструмента по стандартам, нормалям или каталогам Главстанкоинструмента	Типы и размеры инструмента	Примечание
26	Зубило слесарное	ОСТ НКТМ 6587-39	10×125 *мм*	—
27	Ножовка	Произвольного образца	—	Покупная
28	Крейцмейсель	ОСТ НКТМ 6588-39	См. перечень мерного инструмента	—
29	Бородки слесарные	ОСТ НКТМ 6590-39	То же	—
30	Молоток медный	Н-627 Г-К	—	—
31	Шаберы плоские	Произвольного образца	Ширина 12 и 18 *мм*	—
32	Отвертки	ОСТ НКТМ 6592-39	См. перечень мерного инструмента	—
33	Плоскогубцы комбинированные	ОСТ НКТМ 6594-39	150 *мм*	—
34	Кернер	ОСТ НКТМ 6589-39	См. перечень мерного инструмента	—
35	Дрель грудная	—	Произвольного образца	Покупная
36	Рейсмус с чертилкой	—	То же	—
37	Чертилка	Н-629 Г-К	⌀ 3 и ⌀ 4	—
38	Циркуль разметочный	ОСТ НКТМ 6601-39	200 *мм*	—

39	Призма разметочная	Произвольного образца	400×600 *мм*	Покупная
40	Ножницы	ОСТ НКТМ 6589-39	250 *мм*	—
41	Напильники плоские личные и драчевые	ОСТ 20168-40	100, 150, 200 *мм*	—
42	Напильники круглые личные и драчевые	ОСТ 20177-40	100 и 200 *мм*	—
43	Паяльная лампа	Произвольного образца	Емкостью 1 *л*	Покупная
44	Оселок	То же	—	»
45	Накатка прямая	»	—	»
46	Напильники полукруглые личные . .	ОСТ 20176-40	150 *мм*	—
	Кузнечный инструмент			
47	Ручник	—	800 *г*	»
48	Клещи	Изготовляются мастерской	—	—
49	Зубило с ручкой	Н-1180 Г-К	—	—
50	Гладилка	Н-1177 Г-К	—	—
	Деревообделочный инструмент			
51	Топор	—	—	Покупной
52	Рубанок	—	—	—
53	Пила лучковая	—	—	—
	Электросварочная принадлежность			
54	Щиток	Произвольного образца	—	—
55	Коробка для хранения электродов . .	То же	—	—
56	Щетки стальные	»	—	—
57	Пассатижи с резиновыми ручками . .	»	—	—

Б. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА

№ по пор.	Наименование инструмента	Обозначение инструмента	Размеры потребного инструмента в *мм*		
1	Сверла спиральные короткие	ОСТ / НКТП 2502	0,7 0,8 1,0 2,0 2,5 2,6	3,0 3,25 3,5 4,1 4,7 5,2	6,7
2	Сверла спиральные длинные	ОСТ / НКТП 2501	4,0 4,2 5,0	7,0 8,5 10,5	—
3	Развертка коническая 1 : 50	ОСТ 2515-39	3,0	—	—
4	Метчики ручные	ОСТ 2504-40	М4×0,7 М5×0,8	М3×0,5 М8×1,25	—
5	Метчики ручные	ОСТ / НКТП 20128-39	Н3×0,35 Н8×1	Н10×1	—
6	Плашки круглые	ОСТ 2875-40	1М3 ×0,35 1М8 ×1 2М12×1	М3×0,5 М4×0,7 М5×0,8	М10×1,5
7	Воротки для круглых плашек	ОСТ 3549	20×6 25×9	30×14 38×14	—
8	Крейцмейсель	ОСТ / НКТМ 6588-39	2	—	—
9	Бородки слесарные	ОСТ / НКТМ 6590-39	1,0	—	—
10	Отвертки	ОСТ / НКТМ 6592-39	3,0	—	—
11	Кернер	ОСТ / НКТМ 6589-39	2,0	—	—

Под наблюдением редактора *Тарасовой Н. В.*
Г-254303. Подписано к печати 26/VIII. Объем 7 п. л. 4,11 уч.-авт. л.
Заказ № 638.

16-я типография треста «Полиграфкнига». Москва. Трехпрудный. 9.